
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

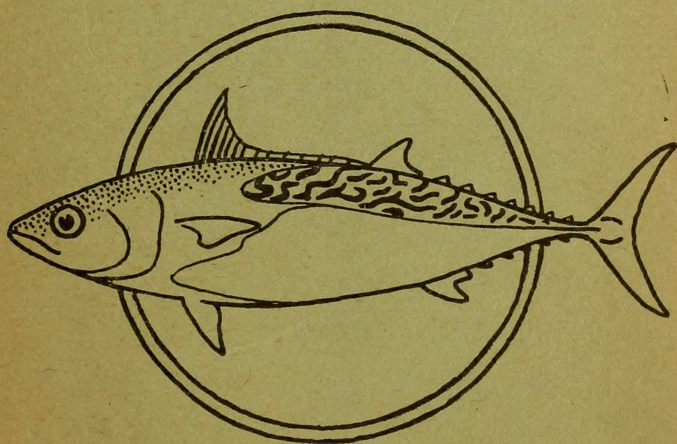
ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

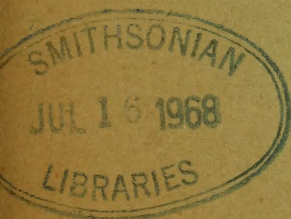
STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA„

PUBBLICATI PER CURA DI E. TORTONESE



VOLUME LXXVI



GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S
1966-67

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE "G. DORIA„
GENOVA
VIA BRIGATA LIGURIA, 9 - 16121 GENOVA

PERSONALE SCIENTIFICO

CONSERVATORI ONORARI

Si vedano nella 3ª pagina di copertina le norme per i Collaboratori.

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA"

VOLUME LXXVI

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA,,

PUBBLICATI PER CURA DI E. TORTONESE



VOLUME LXXVI

GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S.
1966-67

Lilia Capocaccia

VARIABILITÀ DELLA POPOLAZIONE MEDITERRANEA DI *CARETTA CARETTA* (L.)

(Testudines)

L'affermazione di Brongersma (1961, p. 1): « ...notes on variations in individual cases, and locality records may be of some value to future research. », che egli scrive riferendosi ad alcune specie di Tartarughe marine, ivi compresa *Caretta caretta* (L.), mi ha indotta ad esaminare alcuni aspetti della variabilità di questa specie nel Mediterraneo, scegliendo come oggetto di particolare osservazione quei caratteri (numero delle costali, delle marginali, delle inframarginali, numero e forma delle mandibolari) che appaiono di maggior interesse in quanto all'uno o all'altro di essi si fa riferimento ora nella diagnosi differenziale tra la specie in esame e *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz), ora nella separazione, nell'ambito di *Caretta caretta* (L.) della forma nominale dalla ssp. *gigas* Deraniyagala.

Lo studio di questi caratteri, mentre da un lato varrà a meglio definire la variabilità della specie nel Mediterraneo, consentirà nel contempo di analizzare su quali elementi sia basata la tanto discussa distinzione tra le due sottospecie e di precisare quale di esse abiti il Mediterraneo. Infatti sebbene la maggior parte degli AA. (Karaman 1939, Knoepffler & Sochurek 1956, Lanza & Bruzzone 1960, Mertens & Wermuth 1960, Mertens 1961, Fuhn & Vancea 1961, ecc.) riferisca alla forma nominale gli esemplari mediterranei, Deraniyagala (1943, p. 84) scrive: « The brown-red loggerheads of the East Atlantic and Mediterranean might well belong to this subspecies » (*C.c. gigas*) « and not to the forma typica » ed in seguito (1953, p. 17) pone decisamente il Mediterraneo tra i mari che compongono l'areale della ssp. *gigas;* altri AA., come Loveridge & Williams (1957, p. 490) e Pasteur & Bons (1960, p. 27) si oppongono a una separazione subspecifica.

I conteggi e le misurazioni sono stati eseguiti sul seguente materiale [1] [2]:

1) Porto Maurizio, 1936, L. Saltamerenda, MSNG 33814.
2) Genova-Sestri, 4-IX-1928, G. Michelini, MSNG 26494.
3) Porto di Genova, 3-VI-1870, conte Caramagna, MSNG 2090 (solo scheletro).
4) Genova - Boccadasse, 5-VII-1917, MSNG 6594.
5) Genova, 18-VII-1934, F. Linares, MSNG 32380.
6 - 7) Genova, 1925, E. Cartolari, MSNVr.
8) Golfo di Genova, VII-1947, C. Confalonieri, MSNG 34923 (scheletro dello scudo e cranio).
9) Golfo Tigullio, 5-V-1965, E. Machi, Osservatorio di Biologia Marina dell'Università di Parma a S. Margherita Ligure.
10) Golfo di La Spezia, 2-IX-1933, L. Saltamerenda, MSNG 32379.
11) Livorno, VII-1951, MSNL 1210.
12) Livorno, visse in acquario dal 1955 al 1958, MSNL.
13) Livorno, 1953, MSNL.
14) Livorno, vivente dal 1953 nell'Acquario Comunale di Livorno.
15) Livorno, vivente dal 1958 nell'Acquario Comunale di Livorno.
16) Meloria (Livorno), vivente dal 1965 nell'Acquario Comunale di Livorno.

---

(1) Abbreviazioni:
MCZR = Museo Civico di Zoologia di Roma.
MSNG = Museo di Storia Naturale di Genova.
MSNL = Museo di Storia Naturale di Livorno.
MSNM = Museo di Storia Naturale di Milano.
MSNT = Museo di Storia Naturale di Trieste.
MSNVe = Museo di Storia Naturale di Venezia.
MSNVr = Museo di Storia Naturale di Verona.
MZUF = Museo di Zoologia dell'Università di Firenze.
MZUT = Museo di Zoologia dell'Università di Torino.

(2) Desidero porgere i più vivi ringraziamenti a tutti coloro che, con l'invio di dati (località di cattura, misurazioni, conteggi ecc.) relativi ad esemplari di altri Musei o di Acquari hanno validamente collaborato al mio studio:
dr. G. Alberti (Museo di Storia Naturale di Trieste), prof. B. Battaglia (Istituto di Zoologia dell'Università di Padova), sig. A. Cattaneo (Roma), prof. M. Cottiglia (Istituto di Zoologia dell'Università di Cagliari), prof. A. Giordani Soika (Museo di Storia Naturale di Venezia), prof. B. Lanza (Istituto di Zoologia dell'Università di Firenze), dr. E. Machi (Osservatorio di Biologia Marina dell'Università di Parma a S. Margherita Ligure), dr. R. Mezzena (Museo di Storia Naturale di Trieste), prof. U. Moncharmont (Stazione Zoologica di Napoli), prof. A. Razzauti (Acquario Comunale di Livorno), prof. L. Rossi (Istituto di Zoologia dell'Università di Torino), prof. S. Ruffo (Museo di Storia Naturale di Verona), prof. A. Spartà (Istituto Talassografico di Messina), dr. M. Torchio (Acquario di Milano), prof. A. Vatova (Istituto Sperimentale Talassografico di Taranto).

17) Is. Capraia, 1875, Crociera della « Violante », MSNG 2128 (solo cranio).
18) Canale di Piombino, VI-1877, G.B. Toscanelli, MZUF (coll. Giglioli 232).
19) Portoferraio (Is. d'Elba), I-1914, MZUF 1024 (solo scudo).
20) Lo Scoglietto presso Portoferraio (Is. d'Elba), X-1877, G.B. Toscanelli, MZUF (coll. Giglioli 235).
21) Is. del Giglio, 27-V-1952, Nave Scuola « Garaventa », MSNG 35177 (scudo e piastrone).
22) Porto di Civitavecchia, 11-I-1888, D. Vinciguerra, MSNG 8555.
23) Is. di Ponza, 7-IX-1951, Società Pescatori Subacquei, MSNG 35141 (scudo, piastrone e cranio).
24 - 25) Golfo di Napoli, MSZN.
26) Golfo di Napoli, MSZN (solo scudo).
27) Golfo di Napoli, MSZN (piastrone non osservabile).
28) Golfo di Napoli, 1873, MZUF (coll. Giglioli 13).
29) Cagliari, III-1877, M. Nerli, MZUF (coll. Giglioli 164).
30 - 31 - 32) Stretto di Messina, Istituto Talassografico di Messina.
33) Mar Tirreno, dono del Regio Istituto Femminile di Firenze, MZUF 1017.
34) Mar Grande (Taranto), 1951, Istituto Sperimentale Talassografico di Taranto.
35) Mar Grande (Taranto), II-1960, Istituto Sperimentale Talassografico di Taranto.
36) Golfo di Taranto, IX-1965, Istituto Sperimentale Talassografico di Taranto.
37 - 38) Porto S. Giorgio (Ascoli), 26-IV-1897, G. Cavanna, MZUF 677.
39) Senigallia, X-1891, MCZR 5434.
40) Spiaggia di Fano (Pesaro), XII-1876, F. Castracane degli Antelminelli, MZUF (coll. Giglioli 116).
41) Comacchio (Ferrara), MZUT 500 (citato da CAMERANO 1891, p. 79).
42) Chioggia, Museo dell'Istituto di Zoologia, Anatomia comparata e Genetica dell'Università di Padova.
43) Chioggia, 7-V-1948, MSNVe.
44) Chioggia, 1928, E. Cartolari, MSNVr.
45) Lido di Venezia, 1858, MSNVr.
46) Caorle (Venezia), 30-IX-1949, MSNVe.
47) Mare Adriatico, 3-III-1862, A. Ninni, MSNVr.
48) Mare Adriatico, conte E. Ninni, MSNVe.

49 - 51) Mare Adriatico, MSNT.
52 - 57) Mediterraneo, Acquario dell'Istituto Talassografico di Messina.
58 - 60) Mediterraneo, Acquario del MSNM.
61) Mediterraneo, MSNG 39953 (solo scudo, piastrone e cranio).
62) » MSNG 31056.
63) » MSNG 2089 (scheletro completo).
64) » MCZR 5435.
65) » MCZR 5436.
66) » MZUF 1020 (solo scudo).
67) » MZUF 1021 (solo scudo).
68) » MZUF 1022 (solo scudo).
69) » MZUF 1023 (solo scudo).
70) » MZUF 1019 (solo scudo).
71 - 73) Mediterraneo, Museo dell'Istituto di Zoologia, Anatomia comparata e Genetica dell'Università di Padova.
74) Mediterraneo, MZUT 152.
75) » MZUT 498.
76) » MZUT 511.
77 - 79) Mediterraneo, Istituto di Zoologia dell'Università di Cagliari.
80) Mediterraneo, dall'Acquario di Milano, 21-X-65, MSNG 40356.

Prima di passare allo studio dei diversi caratteri, occorre precisare che non tutti hanno potuto essere esaminati in tutti gli individui sopraelencati, anzitutto perchè molti di essi sono incompleti (ora mancanti del capo, ora degli arti, ora rappresentati dal solo scheletro, ecc.), secondariamente perchè, anche se completi, non sono esaminabili in alcune parti del corpo alterate nella loro forma e nelle loro dimensioni da una cattiva conservazione. Per cui per ogni carattere verrà di volta in volta precisato su quanti esemplari esso ha potuto essere osservato.

Dimensioni

Nessuno degli individui esaminati è di eccezionali dimensioni. Il più grande (es. 43) è una femmina e raggiunge 1100 mm di lunghezza totale (di cui 800 ascrivibili al carapace misurato in linea retta). Degli 80 esemplari mediterranei considerati, 8 (e cioè gli es. 1, 26, 31, 41, 43, 62, 71, 72), quindi esattamente il 15% della totalità, hanno un carapace che supera in lunghezza rettilinea i 700 mm. Il che concorda con le osservazioni di Doumergue (1899, ex Loveridge & Williams

1947, p. 493) su esemplari di Orano (Algeria), i cui carapaci raramente oltrepassano i 700 mm di lunghezza.

Frequenti i giovani soprattutto nel materiale di provenienza adriatica, ove il 50% degli individui (es. 37, 38, 39, 40, 49, 50, 51) non supera i 370 mm di lunghezza totale.

Caratteri del capo

I caratteri del capo sono stati esaminati su 62 individui. Esso è sempre più lungo che largo. La larghezza è contenuta da una a due volte nella lunghezza; il rapporto tra la prima e la seconda è in media 1,417.

P r e f r o n t a l i variabili nella dimensione, ma di forma per lo più subquadrangolare, in due paia. In più del 50% dei casi le prefrontali di destra e quelle di sinistra sono in contatto per tutta la loro lunghezza, ma molto spesso esistono tra esse in posizione mediana da 1 a 5 ulteriori squame interposte. Ed in particolare si ha sui 62 individui esaminati:

in 34	esemplari	(cioè nel 54,83%)	nessuna squama	interposta
in 19	»	(cioè nel 30,64%)	1 squama	interposta
in 4	»	(cioè nel 6,45%)	2 squame	interposte
in 4	»	(cioè nel 6,45%)	3 »	»
in 1	»	(cioè nel 1,61%)	5 »	»

F r o n t a l e relativamente piccola, più lunga che larga.

S i n c i p i t a l e (1) di forma variabile, spesso intaccata posteriormente, sempre di dimensioni superiori a quelle della frontale. La lunghezza della frontale è contenuta nella lunghezza della sincipitale da 1,18 a 2,16 volte, con media di 1,61.

M a n d i b o l a r i in numero e forma molto variabile, come già fu osservato da BRONGERSMA (1961, fig. 4) su materiale in prevalenza atlantico, disposte per lo più in due allineamenti sovrapposti.

---

(1) Sulla terminologia delle piastre cefaliche dei Cheloni vi è una certa discordanza tra gli AA. Ritengo opportuno precisare che, conformemente a SCHREIBER (1912), intendo col nome di sincipitale la grande piastra impari contigua e posteriore alla frontale.

L'allineamento superiore è costituito da squame, in numero variabile da 1 a 5, a volte in contatto tra loro, a volte no a causa dell'interporsi delle squame inferiori particolarmente sviluppate in altezza.

L'allineamento inferiore consta di 2-5 squame disposte secondo i seguenti schemi:

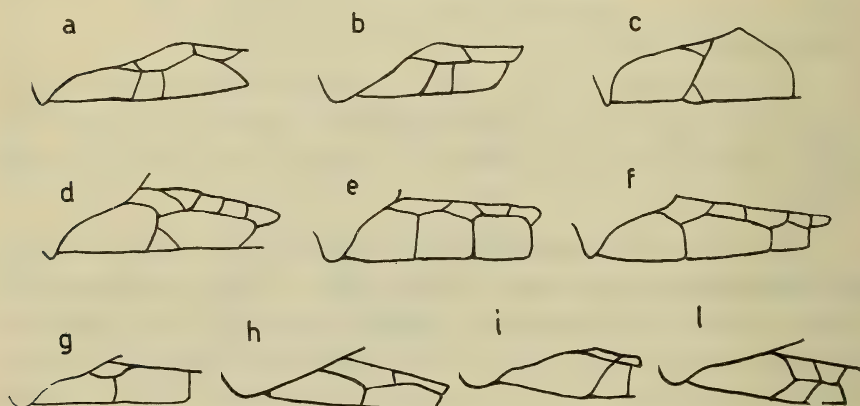


Fig. 1 - Rappresentazione schematica delle squame mandibolari. a: es. 10 (La Spezia); b: es. 11 (Livorno); c: es. 15 (Livorno); d: es. 5 (Genova); e: es. 42 (Chioggia); f: es. 4 (Genova-Boccadasse); g: es. 75 (Mediterraneo); h: es. 64 (Mediterraneo); i: es. 14 (Livorno); l: es. 39 (Senigallia).
(In tutti gli esemplari è stato figurato il lato sinistro).

1) 3 squame di cui la seconda più piccola, però sempre sufficientemente sviluppata da impedire il contatto tra la prima e la terza: 19 esemplari (fig. 1: a, b).

2) 3 squame di cui la seconda più piccola, così poco sviluppata da consentire il contatto tra la prima e la terza: 14 esemplari (fig. 1: c, d).

3) 3 squame subeguali: 10 esemplari (fig. 1: e).

4) 3 squame, di cui la terza più piccola delle altre due: 8 esemplari (fig. 1: f).

5) 2 squame subeguali: 8 esemplari (fig. 1: g, h).

6) 2 squame, di cui l'anteriore notevolmente più slargata della posteriore: 2 esemplari (fig. 1: i).

7) 1 squama anteriore slargata occupante in altezza anche lo spazio relativo all'allineamento superiore, seguita da 4 squame (2 superiori e 2 inferiori) di piccole dimensioni: 1 esemplare (fig. 1: l).

Mentre i primi cinque schemi descritti rientrano pienamente nella variabilità individuale di *C. caretta*, quale era stata osservata da Brongersma (1961, fig. 4), i due ultimi si avvicinano alla struttura caratteristica del genere *Lepidochelys*, per avere una sola delle mandibolari allargata (cfr. Deraniyagala 1943, p. 87, fig. a-b).

Forma del carapace

Il carapace si presenta notevolmente convesso, di contorno ovato-cuoriforme, con una più o meno robusta carena vertebrale generalmente discontinua. Nel giovane è più nettamente cuoriforme, con margine distintamente dentellato posteriormente e presenta - oltre alla carena vertebrale che permane negli adulti - due carene longitudinali laterali meno spiccate destinate ad attenuarsi, quindi a sparire, con gli anni.

La larghezza massima del carapace, misurata lungo la sua convessità, è di poco inferiore alla lunghezza, pure misurata lungo la convessità, ed è contenuta in essa da 1 a 1,32 volte (in media 1,07 volte).

Misurando larghezza e lunghezza in linea retta, la prima risulta contenuta nella seconda da 0,95 a 1,35 volte (in media 1,169 volte).

Il rapporto lunghezza/larghezza non appare influenzato in modo apprezzabile nè dall'età, nè dal sesso dell'individuo.

Numero delle piastre vertebrali

Le piastre vertebrali sono generalmente 5, molto raramente 6 o 7. Si hanno cioè su un totale di 77 individui:

67	esemplari	(ovvero l'87,01%)	con 5 vertebrali
8	»	(ovvero il 10,31%)	con 6 »
2	»	(ovvero il 2,59%)	con 7 »

con una media di 5,15.

Si tratta quindi di un carattere relativamente stabile, la cui variabilità - limitatissima - è comunque puramente individuale, del tutto indipendente, cioè, da età, sesso, latitudine e longitudine.

Numero delle piastre costali

Occorre premettere che, trattandosi di un carattere pari, i lati destro e sinistro di ciascun esemplare vengono considerati come casi separati; perciò 77 individui forniscono 154 conteggi, di cui:

149 (ovvero il 96,75%) con 5 costali
4 (ovvero il 2,59%) con 6 »
1 (ovvero lo 0,65%) con 7 »

con una media di 5,038.

Va notato inoltre che tutti i 77 esemplari considerati posseggono almeno da un lato 5 costali: infatti i sopracitati 4 casi con 6 costali e l'unico con 7 corrispondono ad individui che controlateralmente ne hanno 5.

Quindi, nonostante le eccezioni - rare e sporadiche - limitate ad un solo lato dell'animale e del tutto indipendenti da età, sesso, provenienza, il possedere 5 costali può considerarsi carattere costante delle *Caretta* mediterranee.

Numero delle piastre marginali

Anche in questo caso il numero dei conteggi risulta raddoppiato in quanto il lato destro e quello sinistro di ciascun individuo vengono considerati come casi separati. Quindi poichè le marginali sono state osservate in 75 individui, ci troviamo a disporre di 150 conteggi, di cui:

3 (ovvero il 2,00%) con 11 marginali
62 (ovvero il 41,33%) con 12 »
81 (ovvero il 54,00%) con 13 »
3 (ovvero il 2,00%) con 14 »
1 (ovvero lo 0,66%) con 15 »

con una media di 12,58.

Il numero delle marginali costituisce ai fini della presente ricerca uno degli argomenti di maggiore interesse. Esso è infatti uno dei caratteri che più incidono sulla tanto discussa separazione subspecifica tra *Caretta caretta caretta* e *Caretta caretta gigas*.

Quest'ultima sottospecie fu descritta da Deraniyagala (1933, *Ceylon J. Sci.*, B, 18, pp. 61-72), il quale in svariate note successive ne

precisò ulteriormente i caratteri distintivi, che possono venire schematizzati nel modo seguente:

Caretta caretta caretta (Atlantico occidentale)	*Caretta caretta gigas* (Oceani Indiano, Pacifico, e Atlantico orientale)
– dimensioni minori	– dimensioni maggiori
– 7-8 piastre neurali disposte in una serie continua.	– 7-12 piastre neurali di cui le 5 posteriori più spesso separate le une dalle altre per interposizione delle costali.
– marginali normalmente 12.	– marginali normalmente 13.

Il numero delle piastre marginali è più precisamente (Deraniyagala 1946, p. 196):
in *C.c. caretta*: da 13 a 11, normalmente 12, con media 11,64.
in *C.c. gigas*: da 14 a 11, normalmente 13, con media 12,87.

La maggior parte degli AA. successivi non condivide completamente le opinioni di Deraniyagala, ma dimostra, ora nei confronti dei caratteri differenziali tra le due sottospecie ora nei confronti dei loro rispettivi areali, i pareri più disparati.

Secondo Carr (1952, p. 382) la forma nominale si troverebbe nell'Oceano Atlantico tanto ad Ovest che ad Est, mentre la ssp. *gigas* abiterebbe l'Oceano Indiano e il Pacifico. Lo stesso Deraniyagala successivamente (1953, p. 17) pone la ssp. *gigas* nell'Indiano, nel Pacifico, nell'Atlantico orientale e nel Mediterraneo. Villiers (1958, p. 176) scrive che la maggior parte degli individui da lui osservati sulle coste del Sénegal presentano 13 paia di marginali e la grande statura caratteristiche di *C.c. gigas;* egli considera quindi la possibilità che si sia verificata una risalita lungo le coste africane - a partire dall'Africa australe - della forma del Pacifico. Pasteur & Bons (1960, p. 28) dispongono di individui presi in Atlantico al largo delle coste marocchine, di cui 3 con 13 paia di marginali ed 1 solo con 12. « La remontée le long des côtes africaines s'étendrait-elle donc - essi si domandano - jusqu'au Maroc, et serait-elle d'une telle puissance que les *gigas* pourraient y égaler en nombre, voire y dominer, les *c. caretta*? Il est plus simple d'admettre que la subspéciation est imaginaire. ». A sostegno di tale affermazione essi citano un esemplare pescato a Banyuls-sur-Mer

(Pirenei Orientali) quindi in pieno Mediterraneo con 13 paia di marginali. Essi pongono quindi la f. *gigas* in sinonimia con la forma nominale sulla scia degli studiosi di Harvard (Loveridge & Williams 1957, p. 490).

Brongersma (1961, p. 14) riporta nella Tab. II i conteggi delle marginali - ottenuti sia sulla base degli esemplari studiati che sulla scorta delle notizie bibliografiche - per entrambe le sottospecie. Tali dati possono così venire riassunti:

C.c. caretta

su 43 esemplari (cioè su 86 conteggi) dell'Atlantico Occidentale si hanno:

34 casi (cioè il 39,53%) con 12 marginali
51 casi (cioè il 59,30%) con 13 »
1 caso (cioè l'1,16%) con 14 »
con una media di 12,62

su 18 esemplari (cioè su 36 conteggi) dell'Atlantico Orientale si hanno:

9 casi (cioè il 25,00%) con 12 marginali
27 casi (cioè il 75,00%) con 13 »
con una media di 12,75

su 7 esemplari (cioè su 14 conteggi) del Mediterraneo si hanno:

6 casi (cioè il 42,85%) con 12 marginali
8 casi (cioè il 57,14%) con 13 »
con una media di 12,57

C.c. gigas

su 26 esemplari (51 conteggi) dell'Indo-Pacifico si hanno:

2 casi (cioè il 3,92%) con 11 marginali
8 casi (cioè il 15,68%) con 12 »
40 casi (cioè il 78,43%) con 13 »
1 caso (cioè l'1,96%) con 14 »

Tutti questi dati, uniti a quelli da me ottenuti per il Mediterraneo, sono stati riportati nell'istogramma della fig. 2, il quale dimostra in modo evidente come la variabilità di questo carattere abbia un andamento simile nei diversi mari (sia dal punto di vista dell'ampiezza che del valore medio); ci sembra quindi di poter concludere che anche

qualora una distinzione nelle due sottospecie abbia ragion d'essere e comunque vadano intesi i loro rispettivi areali, la separazione tra le due forme non potrebbe basarsi sul numero delle marginali.

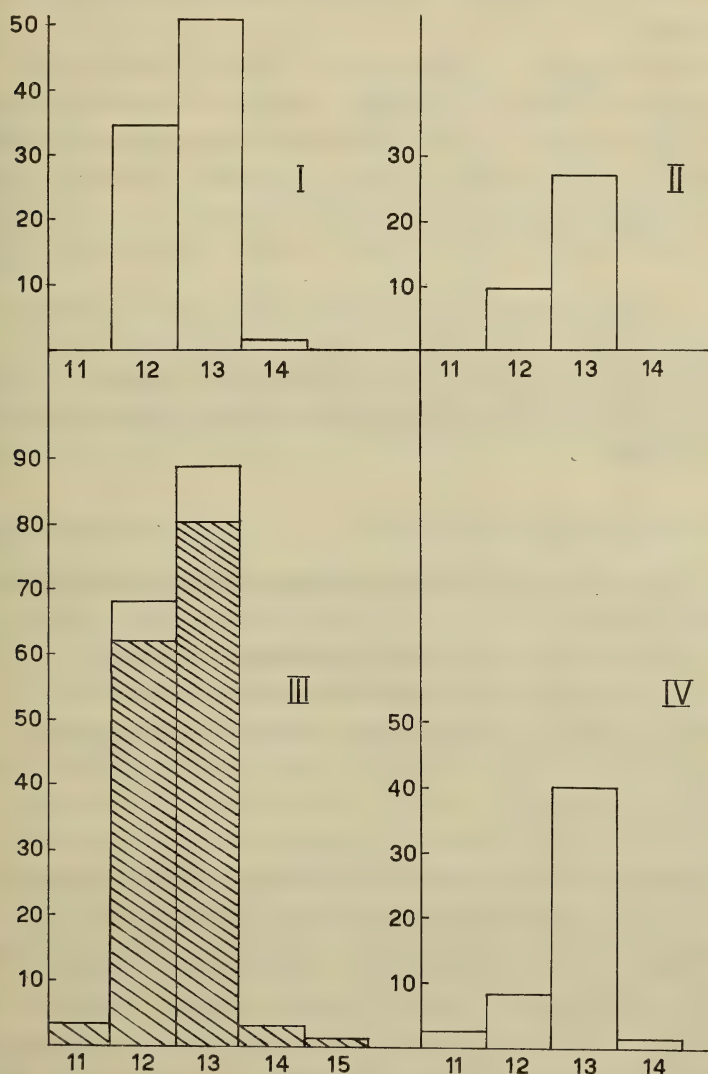


Fig. 2: Istogramma relativo al numero delle marginali; esso è stato ottenuto riportando sulle ascisse le classi, cioè il numero delle marginali, e sulle ordinate le frequenze, cioè il numero dei casi ottenuto per ciascuna classe. I: Atlantico occidentale. II: Atlantico orientale. III: Indo-Pacifico. IV: Mediterraneo.

L'area tratteggiata si riferisce ai conteggi relativi al materiale da me studiato, l'area bianca a quelli ricavati dalla Tab. II di Brongersma (1961, p. 14).

Forma del piastrone

Il piastrone, che presenta spesso una depressione longitudinale mediana, appare lievemente arrotondato tanto anteriormente che posteriormente.

La sua larghezza massima, che si misura in corrispondenza delle inframarginali anteriori, è contenuta nella sua lunghezza 0,90 - 1,21 volte, con una media di 1,043. Tale rapporto non sembra sensibilmente influenzato dal fattore sesso: anche se la media relativa ai maschi è lievemente superiore a quella relativa alle femmine (M ♂ = 1,05; M♀ = 1,02), l'ampiezza di variazione è nei due sessi limitata tra gli stessi valori.

L'età non sembra influire in alcun modo sulla variabilità di tale carattere; basti dire che negli individui più giovani sono stati osservati valori che oscillano tra un minimo di 0,94 ed un massimo di 1,21 (con media = 1,05), cioè molto simili a quelli riscontrati per tutto il complesso degli individui.

Numero delle piastre principali

È questo uno dei caratteri più costanti. Su 59 individui esaminati sono stati osservati:

58 esemplari con 6 piastre principali per lato (1)
1 esemplare con 5 piastre principali per lato

Non sono stati notati individui asimmetrici al riguardo.

Squama intergolare

La piccola squama impari, di forma per lo più triangolare, compresa tra le due piastre principali anteriori dette golari, prende il nome di squama intergolare. Di questa ben pochi AA. fanno menzione. Per Angel (1946, p. 180), per Loveridge & Williams (1957, p. 492), per Brongersma (1961, p. 18) essa è piccola o assente. Schreiber (1912, p. 767) scrive: « Das namentlich in der Jugend nicht immer vorhandene Intergulare ist klein ». Questa osservazione mi ha indotto ad indagare se tale carattere si modifichi realmente con l'età. Perciò ho diviso gli

---

(1) golari, omerali. pettorali, addominali, femorali, anali.

esemplari di cui disponevo in diverse classi a seconda della lunghezza (in linea retta) del loro carapace ed ho ottenuto la seguente tabella:

lunghezza rettilinea carapace in mm.	N. individui con intergolare	N. individui esaminati	Rapporto
100 - 200	2	4	0,50
200 - 300	4	10	0,40
300 - 400	5	10	0,50
400 - 500	6	13	0,46
500 - 600	5	7	0,71
600 - 700	1	3	0,33
700 - 800	3	4	0,75
800 - 900	0	3	0,00
	26	54	

Da ciò si deduce che la presenza dell'intergolare si ha in quasi il 50% dei casi esaminati e che essa non sembra assolutamente essere in rapporto con la diversa mole e quindi con la diversa età dell'individuo.

Squama interanale

La squama interanale - piccola squama triangolare situata all'estremità posteriore del piastrone tra le ultime piastre principali, dette anali - è assente, secondo Loveridge & Williams (1957, p. 492), mentre secondo Brongersma (1961, p. 20) può essere presente. Tale A. cita inoltre un esemplare di Livorno dotato di una coppia di anali molto grandi. Come per lo studio della squama intergolare, gli individui sono stati raggruppati in diverse classi a seconda della lunghezza del carapace allo scopo di porre in evidenza l'eventuale rapporto tra il carattere in questione e l'età dell'animale. È stata ottenuta così la seguente tabella:

lunghezza rettilinea carapace in mm.	N. individui con interanale	N. individui esaminati	Rapporto
100 - 200	0	4	0,00
200 - 300	2	10	0,20
300 - 400	3	10	0,30
400 - 500	4	13	0,30
500 - 600	4	7	0,85
600 - 700	1	3	0,33
700 - 800	2	4	0,50
800 - 900	1	3	0,33
	17	54	

L'interanale, presente in meno di un terzo degli individui esaminati, si riscontra con maggior frequenza negli esemplari di medie o grandi dimensioni che nei piccoli: i soli 4 esemplari disponibili con carapace di lunghezza inferiore ai 200 mm sono privi di detta squama. Per cui l'affermazione di SCHREIBER (1912, p. 767), sopracitata a proposito della intergolare, meglio si attaglierebbe alla interanale, di cui invece detto A. non fa assolutamente menzione.

NUMERO DELLE PIASTRE INFRAMARGINALI

Il conteggio delle inframarginali è di notevole interesse in quanto il loro numero sta alla base di una polemica svoltasi tra diversi AA. intorno all'attribuzione o meno del nome linneano *Testudo caretta* alla specie in questione (1).

Il numero delle inframarginali è considerato inoltre da alcuni (DERANIYAGALA 1943, p. 87; ANGEL 1946, p. 178; MERTENS - WERMUTH 1960, p. 68) uno dei caratteri distintivi tra *Lepidochelys olivacea* (che ne ha 4) e *Caretta caretta* (che ne ha 3).

In realtà, invece, la presenza di 4 inframarginali si verifica anche in *C. caretta*, come è già stato osservato da diversi AA., quali WILLGOHS (1952, p. 5), CARR (1952, p. 394, table 10) e BRONGERSMA (1961, pp. 3-4). La documentazione più significativa al riguardo è però quella di CALDWELL (1959, p. 343) ottenuta su 154 esemplari appena nati della Carolina meridionale. Di essi:

il 37% ha 3 inframarginali per lato
il 63% ha almeno da un lato 4 o più inframarginali.

---

(1) SCHOEPFF (1793, pl. XVI) restringe il nome linneano *Testudo caretta* ad un esemplare, figurato in detta tavola, che, secondo DERANIYAGALA (1943, pp. 79-80; 1952, p. 57) altro non è che *Lepidochelys olivacea kempi*, avendo 4 inframarginali da un lato del piastrone, una sola scaglia mandibolare slargata ed un carapace con la forma caratteristica della Tartaruga di Kemp. DERANIYAGALA propone quindi che il nome linneano *T. caretta* sia da attribuirsi alla specie a tutti nota come *Lepidochelys olivacea kempi*. PARKER (1939) controbatte tale opinione, che non viene del resto condivisa da altri AA. Infine BRONGERSMA (1961) dimostra addirittura che l'esemplare descritto e figurato da SCHOEPFF non è affatto la Tartaruga di Kemp, ma la comune *Caretta caretta*: il fatto di avere 4 inframarginali per lato si verifica infatti frequentemente in *C. caretta*; per quanto riguarda poi le mandibolari la figura di SCHOEPFF mostra chiaramente non 1, ma 3 squame slargate, la seconda delle quali è più piccola (il che corrisponde a quanto si verifica in *C. caretta* e non in *Lepidochelys olivacea kempi*); la forma del carapace è in tutto simile a quella che si osserva in *C. caretta*. Non vi è quindi motivo alcuno di ritenere che il nome linneano *T. caretta* debba attribuirsi ad altra specie che non sia quella tradizionalmente intesa con tale nome.

Considerando i lati destro e sinistro come casi separati, si hanno:

nel 48,4% dei casi 3 inframarginali
nel 49,0% dei casi 4 »
nel 2,3% dei casi 5 »
nel 0,3% dei casi 6 »

Dei nostri 61 esemplari m e d i t e r r a n e i (di cui si è potuto esaminare il piastrone):

37 esemplari (cioè il 60,65%) presentano 3 inframarginali per lato
24 esemplari (cioè il 39,34%) presentano 4 inframarginali o più almeno da un lato.

Considerando i lati destro e sinistro come casi separati, si hanno:
122 conteggi, di cui:
84 (ovver il 68,85%) con 3 inframarginali
27 (ovvero il 22,13%) con 4 »
5 (ovvero il 4,09%) con 5 »
3 (ovvero il 2,45%) con 6 »
3 (ovvero il 2,45%) con 7 »

I dati suesposti consentono due considerazioni:

1) L'elevata frequenza con cui *Caretta caretta* presenta sia nelle acque atlantiche che nelle acque mediterranee un numero di inframarginali pari a 4 induce, una volta di più, a non prendere in considerazione il numero delle inframarginali come carattere tassativo di distinzione tra la specie in oggetto e la Tartaruga di Kemp.

2) Il confronto tra i conteggi ottenuti da CALDWELL sulla popolazione del Sud Carolina con quelli da me ottenuti sugli esemplari mediterranei mostra una certa differenza tra questi due gruppi di individui riguardo al numero delle inframarginali. Infatti nella popolazione atlantica citata da CALDWELL il numero di 4 inframarginali si ha all'incirca con la stessa frequenza del numero 3, mentre negli esemplari mediterranei il numero di 3 inframarginali compare, rispetto al numero 4, con una frequenza di oltre tre volte maggiore.

CARATTERI DEGLI ARTI

Tanto gli arti anteriori, che quelli posteriori degli esemplari esaminati portano da 1 a 2 (molto raramente 3) unghie. Esse per la maggior parte degli AA. sono 2 per ogni arto; secondo altri (ANGEL 1946, p. 180) sono 2 nel giovane (al I e al II dito) ed 1 nell'adulto (al I dito). Ap-

pare quindi di un certo interesse esaminare la variabilità del carattere in rapporto all'età.

A tale scopo gli esemplari mediterranei, di cui si sono potuti esaminare gli arti, sono stati divisi in classi a seconda della lunghezza rettilinea del loro carapace e, considerando i lati destro e sinistro come casi separati, sono state ottenute le seguenti tabelle.

Per gli arti anteriori:

Lunghezza rettilinea carapace	N. casi con 1 unghia	Rapporto rispetto al N. compless.	N. casi con 2 unghie	Rapporto rispetto al N. compless.	N. casi con 3 unghie	Rapporto rispetto al N. compless.	N. compless. casi esaminati
100-200	1	0,12	7	0,87	0	0,00	8
200-300	0	0,00	18	1,00	0	0,00	18
300-400	8	0,36	12	0,54	2	0,09	22
400-500	8	0,30	18	0,69	0	0,00	26
500-600	7	0,50	6	0,42	1	0,07	14
600-700	0	0,00	6	0,75	2	0,25	8
700-800	2	0,50	2	0,50	0	0,00	4
800-900	4	0,66	2	0,33	0	0,00	6
	30	0,28	71	0,67	5	0,04	106

Per gli arti posteriori:

lunghezza rettilinea carapace	N. casi privi di unghia	Rapporto rispetto al N. compless.	N. casi con 1 unghia	Rapporto rispetto al N. compless.	N. casi con 2 unghie	Rapporto rispetto al N. compless.	N. casi con 3 unghie	Rapporto rispetto al N. compless.	N. compless. casi esaminati
100-200	0	0,00	0	0,00	8	1,00	0	0,00	8
200-300	0	0,00	0	0,00	18	1,00	0	0,00	18
300-400	0	0,00	4	0,18	16	0,72	2	0,09	22
400-500	0	0,00	4	0,15	22	0,84	0	0,00	26
500-600	1	0,07	1	0,07	10	0,71	2	0,14	14
600-700	0	0,00	0	0,00	8	1,00	0	0,00	8
700-800	0	0,00	2	0,50	2	0,50	0	0,00	4
800-900	0	0,00	2	0,33	2	0,33	2	0,33	6
	1	0,009	13	0,12	86	0,81	6	0,05	106

In altre parole per quanto riguarda gli arti anteriori si osserva che:

— nel 28% dei casi - riguardanti in massima parte individui di medie e grandi dimensioni - si ha 1 sola unghia.

— nel 67% dei casi - riguardanti la quasi totalità degli individui di piccole dimensioni e buona parte degli individui di medie e grandi dimensioni - si hanno 2 unghie.

— nel 4% dei casi soltanto si hanno 3 unghie.

— in nessun esemplare considerato vi è assenza di unghie.

Per quanto concerne gli a r t i p o s t e r i o r i si osserva che:

— in un solo individuo e da un sol lato (cioè nello 0,9% dei casi) si ha assenza di unghie.

— nel 12% dei casi - relativi in prevalenza ad individui di medie e grandi dimensioni - si ha 1 sola unghia.

— nell'81% dei casi - relativi alla totalità dei giovani, alla maggioranza degli individui di medie dimensioni e ad un certo numero di adulti - si hanno 2 unghie.

— nel 5% dei casi si hanno 3 unghie.

Non è quindi fuor di luogo ammettere una - sia pur lieve - influenza del fattore età sulla presenza delle unghie.

Occorre inoltre aggiungere che nell'adulto le unghie (ed in particolar modo quelle del II dito) appaiono spesso tanto smussate da sembrare limate alla base, mentre nel giovane esse sono per lo più normalmente rilevate.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I dati morfologici e meristici offerti da *Caretta caretta* in Mediterraneo, e il confronto di essi con quelli presentati dalla specie negli altri mari conducono ad alcune osservazioni. Innanzitutto i caratteri esaminati, a seconda del loro tipo di variabilità, possono venir suddivisi in diversi gruppi.

A) Alcuni di essi, come il numero delle piastre vertebrali, il numero delle costali, il numero delle piastre principali del piastrone, appaiono relativamente stabili e la loro variabilità - limitatissima - risulta indipendente da età, sesso, località di provenienza.

B) Un secondo gruppo di caratteri presenta invece una variabilità molto ampia, la quale appare però sempre di tipo puramente individuale, cioè non legata ad alcun fattore (età, sesso, latitudine, longitudine). Va ascritto a questo gruppo il numero delle piastre marginali, che, pur essendo stato da alcuni AA. considerato uno dei caratteri di-

stintivi tra *Caretta caretta caretta* e *Caretta caretta gigas*, presenta invece un andamento della variabilità molto simile (per ampiezza e media) in tutti i mari che compongono l'areale della specie.

Una variabilità ampia, ma puramente individuale, è pure offerta non solo dal numero, ma dalla forma e dalle dimensioni delle squame mandibolari. Essa è sempre contenuta nei limiti descritti da BRONGERSMA (1961) per la specie, se si eccettuano tre esemplari, che presentano una sola mandibolare slargata, avvicinandosi sotto questo aspetto al gen. *Lepidochelys*.

C) Sul numero delle unghie degli arti anteriori e posteriori influisce, sia pure in lieve misura, l'età dell'individuo, in quanto la presenza di due unghie - anzichè una - si verifica più frequentemente tra i giovani che tra gli adulti; in questi ultimi inoltre esse appaiono così poco sviluppate da sembrare limate alla base.

D) Il numero delle inframarginali ha invece una variabilità influenzata, sia pure in misura modesta, dal fattore geografico. Negli esemplari mediterranei esaminati il numero di « 3 » inframarginali compare con una frequenza oltre tre volte superiore al numero « 4 », mentre negli esemplari atlantici citati da CALDWELL (1959) il numero « 3 » ed il numero « 4 » hanno pressocchè la stessa frequenza.

* * *

La serie di osservazioni svolte consente inoltre di ridimensionare il valore di alcuni caratteri distintivi non solo tra *Lepidochelys olivacea* (Eschsch.) e *Caretta caretta* (Linn.), ma anche tra le due sottospecie di quest'ultima: *C.c. caretta* (Linn) e *C.c. gigas* Deran.

I) Il numero delle inframarginali, non va preso in considerazione come carattere tassativo di distinzione tra *Lepidochelys olivacea* e *Caretta caretta :* la presenza di 4 inframarginali, che - secondo alcuni AA. - è caratteristica della Tartaruga di Kemp, compare con elevata frequenza nel gen. *Caretta* ed in particolare nel 22,13% degli esemplari mediterranei considerati e nel 49% degli esemplari atlantici.

II) La variabilità del numero delle piastre marginali ha in tutti i mari che costituiscono l'areale della specie un andamento molto simile, pressocchè sovrapponibile, perciò esso non può affatto essere considerato un carattere differenziale tra *Caretta c. caretta* e *Caretta c. gigas*.

Si pone quindi in termini nuovi il problema della sussistenza o meno delle due sottospecie: infatti uno dei tre caratteri invocati da

Deraniyagala per la loro separazione ha perduto ogni validità. Ne restano ancora due: le differenze nelle dimensioni (ovviamente maggiori nella f. *gigas*) e le differenze nel numero e nella disposizione delle piastre neurali (7-8 nella forma nominale, ove esse costituiscono una serie per lo più continua; 7-12 nella f. *gigas*, ove esse costituiscono una serie solitamente interrotta).

Per quanto riguarda le dimensioni, il 10% degli esemplari mediterranei osservati ha un carapace lungo - se misurato in linea retta - oltre 700 mm, e - se misurato lungo la convessità - da 750 a 900 mm. La lunghezza del carapace del più grande maschio di *C.c. gigas* (proveniente dalla Cina) è - lungo la convessità - di 940 mm e quella della più grande femmina *gigas* (proveniente da Ceylon) di 960 mm (Deraniyagala 1939, p. 183). Dimensioni maggiori sono state osservate lungo le coste olandesi: Van Lidt de Jeude (1895, p. 212; ex Brongersma 1961, p. 12) cita un individuo di Noordwijk del peso di 280 Kg. Due esemplari molto grandi sono stati osservati (Cadenat 1949, p. 19) ad Hann e Joal (Sénegal) ed avevano carapaci lunghi rispettivamente 1040 e 1080 mm.

Sembra dunque, in base ai dati di cui disponiamo che in Mediterraneo le dimensioni non raggiungano quei valori elevati osservati negli altri mari che compongono secondo Deraniyagala (loc. cit.) l'areale della ssp. *gigas*. Questo fenomeno per cui in Mediterraneo le specie sono spesso rappresentate da individui di mole minore che negli altri mari e che si verifica nei più svariati gruppi zoologici, non ha mai fornito da solo argomenti validi per distinzioni subspecifiche.

Restano quindi da considerare i caratteri relativi allo scheletro, che hanno potuto essere da me esaminati in soli tre esemplari:

es. 3 del Porto di Genova (MSNG 2090)

es. 8 del Golfo di Genova (MSNG 34923)

es. 63 del Mediterraneo (senza ulteriori indicazioni) (MSNG 2089).

Il primo di essi ha 7 neurali, di cui solo la 6ª e la 7ª non in contatto tra loro, ma assai ravvicinate. Il secondo ed il terzo hanno entrambi 8 neurali, disposte in serie continua. Corrispondono quindi tutti e tre alla forma nominale e non alla forma *gigas*, che secondo Deraniyagala (1953, p. 17) abiterebbe anche il Mediterraneo.

In conclusione possiamo dire che se le differenze relative alla disposizione e al numero delle piastre neurali sono da ritenersi caratteri

validi per una distinzione subspecifica, in Mediterraneo esiste *Caretta caretta caretta* (L) e non la ssp. *gigas* e possiamo aggiungere che quest'ultima si distingue dalla prima in base alle suddette caratteristiche e tutt'al più alle maggiori dimensioni, ma non in base al numero delle marginali.

Se invece, mediante uno studio osteologico condotto su larga scala e cioè basato su esemplari provenienti da tutti i mari dell'areale, verrà dimostrato che le differenze relative alle piastre neurali rientrano nella variabilità individuale senza avere alcun valore geografico, allora potremo dire con PASTEUR & BONS (1960, p. 28) che « la subspéciation est imaginaire » e porre, come fecero LOVERIDGE & WILLIAMS (1957, p. 490), la forma *gigas* in sinonimia con la forma nominale.

LAVORI CITATI

ANGEL F. - 1946 - Faune de France. 45. Reptiles et Amphibiens. - Paris, Le Chevalier.

BOULENGER G.A. - 1889 - Catalogue of Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum (Natural History), London.

BRONGERSMA L.D. - 1961 - Notes upon some sea turtles. - *Zool. Verhand.*, Leiden, N. 51, pp. 1-45, 9 figs., 1 Pl.

CADENAT J. - 1949 - Notes sur les Tortues marines des Côtes du Sénegal. - *Bull. I.F.A.N.*, 11, pp. 16-35, figs. 1-18.

CALDWELL D.K. - 1959 - The Loggerhead Turtles of Cape Romain, South Carolina. - *Bull. Florida State Mus. Biol. Sc.*, vol. 4, N. 10, pp. 319-348.

CAMERANO L. - 1891 - Monografia dei Cheloni Italiani. - *Mem. R. Accad. Sci. Torino*, ser. II, vol. XLI, pp. 70-79.

CARR A. - 1952 - Handbook of Turtles. The Turtles of the United States, Canada and Baja California. - Ithaca, N.Y., Comstock.

DERANIYAGALA P.E.P. - 1933 - The Loggerhead Turtles (Carettidae) of Ceylon. - *Ceylon J. Sci.*, sect. B., Zool. Geol., vol. 18, pt. I, pp. 61-72, pl. V.

— — 1939 - The Tetrapod Reptiles of Ceylon, vol. I, Testudinates and Crocodilians. - Colombo, Colombo Museum.

— — 1943 - Subspecies Formation in Loggerhead Turtles (Carettidae). - *Spolia Zeylanica*, vol. 23, pt. 2, pp. 79-92, figs. 1-7.

— — 1945 - Some subspecific characters of the Loggerhead *Caretta caretta gigas*. - *Spolia Zeylanica*, vol. 24, pt. 2, pp. 95-98, figs. 1-2.

— — 1946 - Marginal Scutes in Races of the Brown-red Loggerhead *Caretta caretta* Linné. - *Spolia Zeylanica*, vol. 24, pt. 3, pp. 195-196, pl. XXV.

— — 1952 - The Loggerhead Turtles (Carettinae) of Europe. - *Herpetologica*, vol. 8, pt. 3, pp.57-58.

— — 1953 - A colored atlas of some vertebrates from Ceylon. Vol. 2, Tetrapod Reptilia, Ceylon Nat. Mus. Publication, pp. 1-101, pls. 1-35.

Fuhn I.E. & Vancea S. - 1961 - Fauna Republici Populare Romîne. - Vol. XIV, fasc. 2: Reptilia.

Karaman S. - 1939 - Ueber die Verbreitung der Reptilien in Jugoslavie. - *Ann. Mus. Serb. merid.*, I, 1, pp. 1-20.

Knoepffler Ph. & Sochureck E. - 1956 - Amphibien und Reptilien zwischen Banyuls und Mentone. - *Aquar. Terr.*, 3, 5, pp. 147-151, 3 photo.

Lanza B. & Bruzzone C.L. - 1960 - Biogeografia delle Isole Pelagie. - Fauna: Vertebrati. Reptilia. - *Rend. Acad. Naz. XL*, 11, pp. 288-328, 14 pls.

Loveridge A. & Williams E.E. - 1957 - Revision of the African Tortoises and Turtles of the Suborder Cryptodira. - *Bull. Mus. Comp. Zool.*, vol. 115, N. 6, pp. 163-557, 62 figs, 18 pls.

Mertens R. - 1961 - Die Amphibien und Reptiles der Insel Korfu. - *Senck. Biol.*, 42, pp. 1-29, 1 fig.

Mertens R. & Wermuth H. - 1955 - Die rezenten Schildkröten, Krokodile und Brückenechsen. Eine kritische Liste der heute lebenden Arten und Rassen. - *Zool. Jahrb. Syst.*, vol. 83, pt. 5, pp. 323-440.

— — 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas, pp. I-XI, 1-264, figs. 1-46, Frankfurt a. M., W. Kramer.

Parker H.W. - 1939 a - The Mexican Loggerhead in Europe. - *Nature*, vol. 144, pp. 156-157.

— — 1939 b - Names of some Atlantic loggerhead Turtles. - *Nature*, vol. 144, p. 673.

Pasteur G. & Bons J. - 1960 - Catalogue des Reptiles actuels du Maroc. - *Trav. Inst. Scient. Chérif.*, sér. Zool., n. 21, pp. 1-132, pls. I-V.

Schoepff J.D. - 1792-1801 - Naturgeschichte der Schildkröten mit Abbildung erläutert, von ihm selbst übersetzt, pp. I-XVII, 1-160, 34 pls, Erlangen, J.J. Palm.

Schreiber E. - 1912 - Herpetologia europaea. Zweite Aufl. - Jena, G. Fischer.

Villiers A. - 1958 - Tortues et Crocodiles de l'Afrique Noire française. - *Initiat. afric. I.F.A.N.*, XV, pp. 1-354, figs. 1-290.

Willgohs J.F. - 1952 - Common Loggerhead *Caretta caretta* (Linné) stranded in Western Norway, with some remarks on its specific diagnosis. - *Univ. Bergen Arbok, Naturvit. Rekke*, N. 17, pp. 1-8, figs. 1-6.

RIASSUNTO

In seguito allo studio della variabilità di *Caretta caretta* nel Mediterraneo ed al suo confronto con quella che la stessa specie presenta in altri mari, dobbiamo distinguere, a seconda del loro tipo di variabilità, diversi gruppi di caratteri. Molti di essi - come il numero delle piastre costali, delle vertebrali, delle piastre principali del piastrone - appaiono relativamente costanti e le loro variazioni, limitatissime, sono puramente individuali. Altri - come il numero delle marginali e come il numero, la forma e le dimensioni delle mandibolari - presentano una variabilità molto ampia, ma sempre di tipo individuale. Vi sono caratteri, come il numero delle unghie, che variano con l'età. Il numero delle piastre marginali varia invece geograficamente, ma entro limiti assai ristretti. Nessuno dei caratteri suddetti vale a separare *C.c. caretta* e *C.c. gigas*. Se queste forme meritano realmente di venire distinte, dobbiamo perciò soltanto considerare alcune particolarità osteologiche (piastre neurali) e forse la statura.

SUMMARY

After a study of the variability of *Caretta caretta* in the Mediterranean and the comparison of it with the variations that the same species shows in other seas, we must distinguish different groups of characters, according to their type of variability. Several

of them - as the number of costal plates, of vertebral plates, of principal ventral plates - appear to be relatively constant and their variations, very limited, are purely individual. Other features - as the number of marginal plates and the number, the shape and the size of the mandibular plates - show a wide variability, but also of individual type. There are characters, as the number of nails, which change with the age. The number of infra-marginal plates varies geographically, in rather restrict limits. None of the characters mentioned above is valid for separating *C.c. caretta* and *C.c. gigas.* If these forms really deserve to be distinguished, we must therefore consider only some osteological features (neural plates) and perhaps the size.

P.J.P. Whitehead and A.C. Wheeler

British Museum (Natural History)

THE GENERIC NAMES USED FOR THE SEA BASSES OF EUROPE AND N. AMERICA (PISCES: SERRANIDAE)

Introduction

There is no general agreement on the generic names applicable to either the European or the American Sea Basses (Family Serranidae). The six species have been variously assigned to the genera *Morone* Mitchill, *Roccus* Mitchill and *Dicentrarchus* Gill, while the name *Labrax* (attributed either to Klein, Walbaum, Cuvier or Cuvier & Valenciennes) appears in earlier literature. The names *Lepibema* Rafinesque and *Chrysoperca* Fowler, which have been used within this group, are nowadays generally accepted as junior synonyms (of *Roccus* and *Morone* respectively).

The problem is in part one of nomenclature. Curiously enough, the three principal genera concerned, *Morone*, *Roccus* and *Dicentrarchus*, were each proposed on the basis of a misapprehension. We have dealt with the type species designations for these genera, the question of the priority of the two Mitchill names, and the validity of the name *Labrax*.

In part, however, the problem of the correct generic allocation of the six species depends on purely systematic judgements. Do all four North American species belong in the same genus, and should the two European species be separated from them? There is still considerable controversy amongst both European and American workers and this aspect is not resolved here.

In order to clarify previous generic allocations, we have included a key to the six species (pp. 36-38), and have placed them in the three genera discussed. Some American workers (e.g. Bailey, Winn & Smith, 1954 and Woolcott, 1957) not only consider all four American species congeneric, but also include the two European species in this genus. Future work may show this to be correct but we consider present evi-

dence sufficient to separate at least the European species. However, we are here concerned solely with the nomenclatural problems which have hitherto obscured the correct choice of the names, whatever systematic conclusions are eventually reached.

1. **Labrax** (Klein) Walbaum, 1792
Labrax Cuvier, 1828

Klein (1749, p. 25) first proposed the genus *Labrax* for a European species of Sea Bass. Walbaum (1792 and 1793) was, however, the first post-Linnaean author to use this name, which he cites in an index of Klein's genera, at the same time rewriting the generic diagnosis. Jordan sought a ruling from the International Commission for Zoological Nomenclature on whether Walbaum's action constituted a validation of Klein's genera. The Commission (Opinion 21) concluded « When Walbaum (1792) reprinted in condensed form (but did not accept) the genera of Klein, 1744, he did not thereby give Klein's genera any nomenclatorial status, and Klein's genera do not thereby gain availability under the present code by reason of being quoted by Walbaum ».

Although Walbaum (1792) indexed the name *Labrax* with references to three pages in the text, he did not himself use the name in a generic sense amongst the *additamenta* to Artedi's genus *Perca*. *Labrax* Klein, 1749 is not available as of that date, and the name *Labrax* was neither validated by Walbaum, nor can it be attributed independently to him.

Gill (1860) attributed the name *Labrax* to Cuvier, 1817, and Day (1880) also implied that the name derived from the first edition of the « Règne Animal » (Day cites pl. vii, fig. 1). This is not the case, the combination *Perca labrax* being used here by Cuvier, as also in an earlier work (Cuvier, 1797). *Labrax* does appear as a generic name in the second edition of the « Règne Animal » (1829), but this is predated by *Labrax* Cuvier, 1828. Cuvier was aware that the name was preoccupied by *Labrax* Pallas, 1811 (a synonym of *Hexagrammos* Tilesius, 1809), but he argued (Cuvier, 1828, p. 55) that Pallas was wrong to apply such an ancient and well-known name to a group of fishes which « les anciens ne peuvent avoir connus ».

The type species of *Labrax* Cuvier is *Perca labrax* Linnaeus (Jordan, 1917). Günther (1863) recognised three species, *Labrax lupus* Lacep. (= *Perca labrax* Linn.), *L. punctatus* Bloch and *L. orientalis*

Günther. Boulenger (1895) and modern authors (e.g. Lozano y Rey, 1952) synonymise the last two species. This is discussed more fully under *Dicentrarchus*.

2. **Morone** Mitchill, 1814

Mitchill (1814) proposed the name *Morone* in what has been referred to as « one of the rarest of American contributions to ichthyology » (Dean, 1917). In England, an original copy exists in the library of the Linnean Society and another in the British Museum. It was reprinted, with an introduction, by Theodore Gill in 1898. The extreme rarity of this publication, and the reported errors contained in it (De Kay, 1842) have probably contributed to the confusion surrounding some of Mitchill's genera and species.

Mitchill (1814) distinguished his genus *Morone* on the basis of a misapprehension, under the impression that the fins in this genus were abdominal in position, in contrast to their thoracic position in the genus *Perca*. Of the first of the four species which he placed in *Morone*, he stated « This fish has no pretensions, upon ichthyological principles, to be called a perch. The position of his ventral fins places him among the a b d o m i n a l s ; whereas the *Perca* belongs to the t h o r a c i c s .

In Mitchill's full account of the fishes of New York, published a year later (Mitchill, 1815), he placed the species which he had earlier assigned to *Morone* in the genus *Bodianus*, but without comment. However, it can be inferred, from his treatment of the genus *Roccus* two pages earlier, that he realised his error concerning pelvic fin position in his original diagnosis of *Morone*, and that the nearest thoracic genus known to him at that time was *Bodianus*. Gill (1860) discussed this error and reasoned that, because Mitchill's species of *Morone* « have the normal position of the ventrals of *Perca* » therefore « *Morone* of Mitchill was a mere synonyme of *Perca* Linnaeus ».

Mitchill (1814) listed four species under *Morone*.
a) *Morone pallida*. The salient features of this species are « Mouth toothless », preoperculum « serrated at the posterior edge », « length 7 inches, depth 2 1-2 », « D 8-12; A 12 the two foremost of which are spinous ».

The two anal spines immediately suggest that Mitchill was dealing with a percid and not a serranid species, although in *Roccus saxatilis* the last anal spine ossifies from a soft ray (Mansueti, 1958)

and in MITCHILL's specimen the spine may not have fully ossified (but see below under *Dicentrarchus*). Apart from this, and the apparent absence of jaw teeth, there is nothing in the description which conflicts with a serranid in general, or with *Morone americana* (Gmelin, 1788) in particular, the species with which *M. pallida* is most often identified. For a small fish of 7 inches, the body is too deep (depth 2.8 times in length) for the Yellow Perch (*Perca flavescens* (Mitchill)) or for *Roccus saxatilis*.

MITCHILL's second description, i.e. *Bodianus pallidus* (Mitchill, 1815), shows three departures from the first. The dorsal count is now given as 7-18. Presumably for this reason JORDAN & EVERMANN (1896) placed *Bodianus pallidus* Mitchill, 1815 in the sciaenid genus *Bairdiella*, while retaining *M. pallida* Mitchill, 1814 in the synonymy of the serranid *Morone americana* (Gmelin). The second discrepancy is in the size of the specimen, cited as 8 inches, while the body depth remained the same. Finally, there were now « Small teeth on the lips ». The second description agreed with the first in anal count and included the phrase « One short and one long spine to the anal fin ».

GILL (1860) did not indicate whether he actually saw MITCHILL's first description. It is clear, however, that GILL relied chiefly, and perhaps rightly, on the description given by DE KAY (1842). The latter used the genus *Labrax* Cuvier, and in a discussion of *L. pallidus* he stated « I have the authority of Dr. MITCHILL himself for the identity of the species. There are, however, several grave errors in his description, some of which he assured me were typographical ». There is no indication which of the two descriptions DE KAY meant; both were cited in the synonymy. One would suspect that the dorsal count in the second description was a typographical error; on the other hand, the anal count is consistent in both descriptions. DE KAY recorded three anal spines in his own specimens, the first one half the length of the other two. He did not comment on MITCHILL's count of only two.

GILL (1860) identified *Morone pallida* Mitchill as most likely a junior synonym of *M. americana* (Gmelin). JORDAN & EIGENMANN (1890) and JORDAN & EVERMANN (1896) follow GILL without comment; GÜNTHER (1859) and BOULENGER (1895) arrived at the same conclusion. The description given by BIGELOW & SCHROEDER (1953) strongly suggests that MITCHILL's fish was indeed *Morone americana*, and the figure that

they give (reproduced here, Figure 1) agrees closely with that given by DE KAY (1842, pl. 1, fig. 2).

b) *Morone rufa.* MITCHILL (1814) stated « Is in strictness no more a *Perca* than the preceding, to which it has a strong resemblance ». Salient features are « Head elongated into a sort of snout », « Jaws rough-

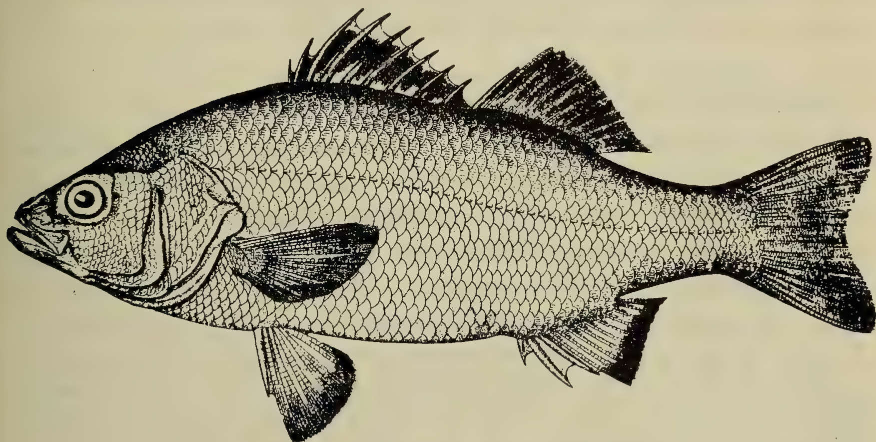


Figure 1 - *Morone americana* (Gmelin)
(from Bigelow & Schroeder, *Fishes of the Gulf of Maine*)

ened by very small teeth », « lateral line a little crooked upward », « length 10 inches, depth 4 1-2 », « D 9-13, A 14; of which the three foremost are spinous ».

MITCHILL's second description, i.e. *Bodianus rufus* (Mitchill, 1815), differs little from the first; the depth becomes 3 ½, but the counts for finrays are identical. DE KAY (*loc. cit.*) lists this species as *Labrax rufus*, and GÜNTHER (1859), GILL (1860), BOULENGER (1895) and JORDAN & EVERMANN (1896) place it as a synonym of *Morone americana* (Gmelin).

The name *Perca rufa* Walbaum is not involved here. It was based (WALBAUM, 1792, p. 351) on the Squirrel Fish, '*Perca marina rubra*' of Catesby (1743, pl. 3, fig. 2). The figure clearly shows a holocentrid, not a serranid.

c) *Morone flavescens.* MITCHILL (1815) also placed this species in the genus *Bodianus* in his second description, although two pages earlier he had re-assigned his rather less perch-like *Roccus striatus* to the genus *Perca*. Nevertheless, authors have unanimously accepted

Morone flavescens Mitchill as the name for the American Yellow Perch (Fam. Percidae).

d) *Morone maculata.* The description includes the statement « a black spot at the extremity of the gill-cover, tipped with scarlet ». De Kay (1842), Boulenger (1895) and Jordan & Evermann (1896), and all subsequent authors have had no hesitation in identifying this species as the Common Sunfish *Lepomis gibbosus* (Lin.).

The type species of Morone.

De Kay (1842) was the first author to review all the species included by Mitchill in the genus *Morone*, but he did not use Mitchill's genus, placing the two serranid species in the genus *Labrax* Cuvier. The systematic status of *Morone* was, however, discussed at length by Gill (1860) in a « Monograph of the genus *Labrax* Cuvier », in which he considered the six species placed in *Labrax* by Cuvier. Of *Morone* he says « ...*Labrax mucronatus* - is now taken as the type of a new genus for which the name *Morone* is accepted » [1]. As already noted (p. 25) Gill regarded Mitchill's *Morone* as a « mere synonyme of *Perca* Linnaeus »; but, recognising the composite nature of Mitchill's *Morone*, he « preferred to take that name rather than to give a new one ». He employed the name *Morone* in a restricted sense, citing it as « *Morone* (Mitchill) Gill » for the serranid fishes *M. rufa* Mitchill and *M. pallida* Mitchill, both of which, together with the type of the genus which he had just proposed, *M. mucronatus* (Raf.), he referred to the synonymy of *M. americana* (Gmelin, 1788).

No author has yet fully discussed Gill's intentions when he both accepted and rejected the name *Morone* Mitchill as a serranid genus. Certainly his procedure was confusing and contradictory. But in fact, whatever doubts Gill had regarding *Morone* Mitchill, he nevertheless carried out exactly the procedure appropriate to a restriction of Mitchill's composite genus. Thus he defined it, was the first to designate a type, and he selected two of Mitchill's included species, placing them in the synonymy of the type species which he had selected.

---

(1) Gill did not designate as type of the genus *Morone* one of Mitchill's four included species, and the designation would appear at first sight to be invalid (International Code, Article 67 (h.)). However, he clearly included *M. rufa* Mitchill and *M. pallida* Mitchill in his synonymy and this validates the designation (Article 69 (a) (iv)).

Although subsequent nineteenth century authors (i.e. JORDAN and colleagues, see below) referred to *Morone* Mitchill as applicable to a perch and not a serranid, not one offered a discussion on this and in none of the papers cited below did the authors actually place *Morone* Mitchill in the synonymy of *Perca* Linnaeus. On the evidence presented here, we consider that *Morone* Gill is a valid junior primary homonym of *Morone* Mitchill.

JORDAN & COPELAND (1876) and JORDAN & EVERMANN (1896) followed GILL's restricted usage of *Morone* and state « Type *Morone rufa* Mitchill = *Perca americana* Gmelin », and they included in *Morone* the species *M. interrupta* Gill, 1860 and in the latter case *M. americana* Gmelin. JORDAN & EVERMANN (1896) likewise followed GILL, regarding *Morone* Mitchill as a synonym of *Perca* (in part), for after referring to MITCHILL (1814), they continue « (*rufa* and *flavescens:* the genus properly a synonym of *Perca*) », although they themselves (p. 1023) do not include it in *Perca*. After referring to GILL's use of *Morone*, they state « (restriction to *americana* = *rufa*) ». The contradictory nature of the two statements is evident, and this may have led JORDAN (1917) to later formally designate the type of *Morone* Mitchill as « *Morone pallida* Mitchill (*Perca americana* Gmelin). As restricted by GILL ».

The type species designations can be summarized as follows:

Morone Mitchill, 1814; a composite genus containing two serranids and a species each of *Perca* and *Lepomis*. No type designation made.

Morone: (Mitchill) Gill, 1860; name used in a restricted sense for serranid fishes. Type species *Labrax mucronatus* Rafinesque, 1818, by designation - a synonym of *Morone americana* (Gmelin, 1788).

Morone: Bleeker, 1876; type *Morone americana* Gill = *Morone rufa* Mitchill.

Morone: Jordan & Copeland, 1876; type *Morone rufa* Mit. = *Perca americana* Gmelin.

Morone: Jordan & Gilbert, 1883; *Morone* Gill as subgenus, type *Perca americana* Gmelin. *Morone* Mitchill « properly a synonym of *Perca* ».

Morone: Jordan & Eigenmann, 1890; *Morone rufa* Mitchill = *Perca americana* Gmelin.

Morone: Boulenger, 1895; European and American species.

Morone: Jordan & Evermann, 1896; *M. rufa* Mitchill, a synonym of *M. americana* Gmelin.

Morone: Jordan, 1917; « *M. pallida* Mitchill, a synonym of *M. americana* Gmelin. As restricted by GILL ».

3. **Roccus** Mitchill, 1814

MITCHILL (1814) proposed the genus *Roccus* for the same reasons that he had proposed *Morone*, *viz.* on the basis of a mistaken appreciation of the pelvic fin position. Under *Roccus striatus* the « Striped Basse of New York », the first of the two included species, he states « It has seemed to me proper to make a new genus for this fish and its congeners. It has been supposed by some to be the *Perca nobilis;* but the position of his ventral fins forbids him to be considered as a *Perca* at all ».

The salient features of *R. striatus* are given as « seven or eight stripes marking the sides with black », « head flattish above », « minute and accuminated teeth », « B. 7: V. 6: A. 15: D. 8-14: C. 17 ». DE KAY (1842) identified this fish with *Sciaena lineata* Bloch, 1792, with *Perca saxatilis* (Bloch) Schneider in the synonymy, and he included it in the genus *Labrax* Cuvier.

GÜNTHER (1859), GILL (1860), BOULENGER (1895), and JORDAN & EVERMANN (1896) all accepted *Sciaena lineata* Bloch, 1792 as the senior synonym, but the species is nowadays identified with *Perca saxatilis* Walbaum, 1792, a name based on the description of the Rock Fish or Striped Bass by SCHOEPF (1788). The name *R. saxatilis* has wide currency in ichthyological and sporting literature in the United States.

In his second description, MITCHILL (1815) placed his *R. striatus* in the genus *Perca* and « imposed upon this species, with characteristic simplicity, his own name » (DE KAY, 1842, p. 9). MITCHILL had by then realised that there were « fishes whose ventral fins are further back on the abdomen than this, that are, nevertheless, considered as thoracic ». The second description enlarges on the first but does not contradict it. MITCHILL's figure of *P. mitchilli* (1815, pl. 3, fig. 4) clearly shows the Striped Bass, *Roccus saxatilis*.

MITCHILL (1815) described two varieties (subspecies) of *P. mitchilli*, *P. m. interrupta* and *P. m. alternata*, distinguished by variations in the normal colour pattern. In the first, he states « parallelism (of the

stripes) is broken; and their integrant parts, the specks, and spots, resemble confused rows of printing types. I have seen this interruption among the stripes, between the gill-opening and the dorsal fin. It also occurs among the rows below the lateral line, about the middle of the body; and occasionally in other parts ». In the second variety, MITCHILL describes rows of dots or spots between each stripe.

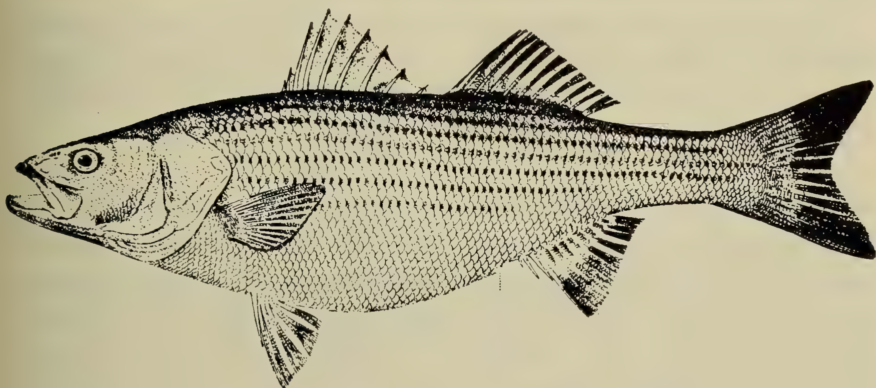


Figure 2 - *Roccus saxatilis* (Walbaum)
(from Bigelow & Schroeder, *Fishes of the Gulf of Maine*)

According to BIGELOW & SCHROEDER (1953), the longitudinal stripes in *Roccus saxatilis* «may be variously interrupted» (see Figure 2), which suggests that MITCHILL's two varieties were based on no more that extreme examples of this variable colour pattern. JORDAN & EVERMANN (1896) and subsequent authors have considered both as varieties of *Roccus lineatus* (i.e. *R. saxatilis*), but they have recognised *Morone interrupta* Gill, 1860 as a distinct species (= *M. mississippiensis*, see below). GILL (1860) based his description on *Labrax chrysops* of Girard (1859) (non Rafinesque) and he states « The continuity of the bands below the lateral line is interrupted in the posterior half of their length, and they there alternate with their anterior parts ». Gill makes no mention of MITCHILL's *P. interrupta* in his synonymies, although he referred *Perca mitchilli* Mitchill to the synonymy of *Roccus lineatus* (Bloch).

JORDAN & EIGENMANN (1887) proposed the name *mississippiensis* to replace the name *interrupta*, the latter being regarded as preoccupied since it had been used « for a species of *Roccus*, a genus at that time merged in *Morone* ». Although *Morone* and *Roccus* are here recognised as distinct,

the substitute name must nevertheless be retained (International Code, Article 59 (c)).

The second species of *Roccus* described by MITCHILL (1814), *R. comes*, which MITCHILL (1815) later renamed *Labrus squeteague*, has a long second dorsal fin and is a sciaenid. JORDAN & EVERMANN (1898) placed this species in the synonymy of their *Cynoscion regalis* (Bloch) Schneider, as also did GILL (1860).

As GILL (1860) pointed out, the description of *Perca chrysops* by Rafinesque (1820) is unsatisfactory (single opercular spine, 8 dorsal spines, head naked), but GILL (1860) and modern authors (e.g. BAILEY et alii 1960) have accepted it as a member of *Roccus*.

MORONE versus ROCCUS.

JORDAN & GILBERT (1883) placed all four American species of Sea Bass in the genus *Roccus* Mitchill, with *Morone* Gill in parenthesis in their key (implying perhaps a subgeneric division). In a footnote (p. 530) they cite *Morone* Mitchill as « properly a synonym of *Perca* », but fail to mention it under *Perca* (p. 523). BAILEY (1956) considered JORDAN & GILBERT to be the first revisers, and interpreted their action as one of uniting *Roccus* and *Morone* under the single generic name *Roccus*, i.e. of excercising their choice as first revisers rather than strictly selecting according to page priority. This argument is incorrect because i) BLEEKER (1876) was in this context the first reviser (see below), and ii) Article 24 (a) (i) of the International Code, dealing with names published simultaneously, clearly states that, in the case of synonyms « an author must have cited two or more such names, must have made it clear that he believes them to represent the same taxonomic unit, and must have chosen one as the name of the taxon ». JORDAN & GILBERT did not do this. They chose one MITCHILL name (*Roccus*), clearly stated that the other (*Morone*) was not a synonym of the first, and placed a much later name (*Morone* Gill) in junior synonymy.

The earliest revisers of these species were DE KAY (1842) and GÜNTHER (1859), who combined them in the single genus *Labrax*. Unfortunately, neither author gave a generic synonymy, so that there is no indication of their views on the priority of one MITCHILL name over the other. The first reviser actually to combine the two MITCHILL names was in fact BLEEKER (1876, p. 263) (JORDAN & COPELAND (1876) kept the two names separate). He gave *Morone* Mitchill priority over *Roccus*

Mitchill (as well as over *Lepibema* Raf.) and his action is in conformity with Article 24 (a) (i) of the Code. Like GÜNTHER (*loc. cit.*), he retained the name *Labrax* Klein (for European species, with *Dicentrarchus* Gill in synonymy). BLEEKER (*loc. cit.*) gave as type species of *Morone* Mitchill « *Morone americana* Gill = *Morone rufa* Mitch. », evidently following and reinforcing GILL's prior restriction of the genus. BOULENGER (1895, p. 125) combined both European and American species in the genus *Morone* Mitchill and gave a full synonymy, with *Roccus* Mitchill as a junior synonym. BERG (1949, p. 1013) did the same, and BAILEY (1951) followed BERG in giving priority to *Morone* over *Roccus*.

4. **Lepibema** Rafinesque, 1820

RAFINESQUE (1820) proposed three new species in the genus *Perca* (2).

The second species, *P. chrysops*, he considered similar to Mitchill's *P. mitchilli* (i.e. *Roccus saxatilis*), but differing from it in its possession of a single opercular spine (as well as « shape of the lateral line, the less number of stripes, the scaly tail, & c. »). As noted already (p. 31) this description of *P. chrysops* is not entirely satisfactory. Apart from discrepancies in the description of the squamation (no scales on head) and in numbers of dorsal rays (8), the emphasis placed on the presence of only a single opercular spine is curious because this is one of the principal characters used by subsequent authors (and also in our key), to characterize the two species placed here in *Morone*. Authors have, however, allied *P. chrysops* with *Roccus saxatilis* (with two opercular spines), and it must be presumed that this is another occasion when RAFINESQUE composed at least a part of his description from memory and not from notes (CALL, 1899).

RAFINESQUE (*loc. cit.*, p. 371) compared *P. chrysops* with the first of his perch-like species (*P. salmonea* = the perch-like *Stizostedion vitreum* (Mitchill)) and found sufficient differences to propose tentatively the name *Lepibema* for the former as « a new subgenus or section in the genus *Perca* ... to which the *P. Mitchilli*, may perhaps be found to belong ». JORDAN & EVERMANN (1896, p. 1132) considered *Lepibema* a subgenus of *Roccus*, but HUBBS & LAGLER (1947) and VLADYKOV (1947)

---

(2) The third species, *P. nigropunctata*, was based solely on a spurious drawing by Audubon and is not further considered here (CALL, 1899, p. 33).

both cite it as a distinct genus. Most recent authors place it merely in the synonymy of *Roccus* and we agree.

5. **Dicentrarchus** Gill, 1860

This generic name was also proposed on the basis of a misunderstanding. GILL (1860) distinguished *Dicentrarchus* from *Labrax* by the

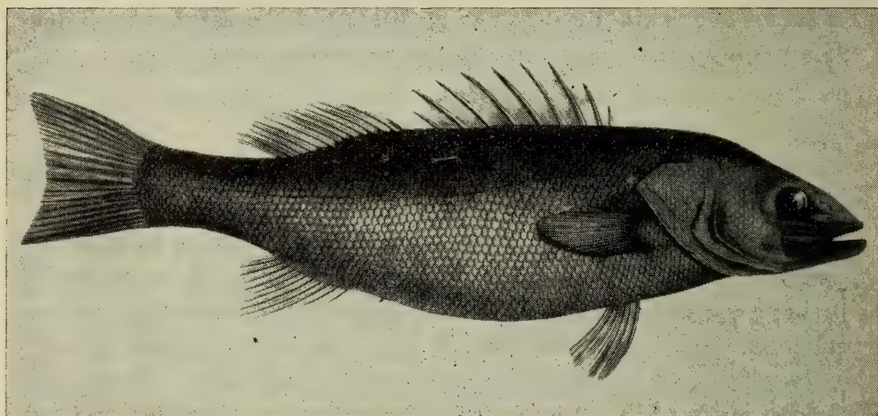


Figure 3 - *Perca elongata* St. Hilaire (= *Dicentrarchus labrax*) (from St. Hilaire. *Description de l'Egypt*, pl. 19, fig. 1)

presence in the former of only two anal spines, and also by the finer and more numerous serrations on the lower border of the preoperculum. He based his diagnosis solely on the « Bar alongé » of CUVIER (1828), which in turn was founded on the figure of *Perca elongata* of St. Hilaire (1809, pl. 19, figs. 1 and 2). The latter author remarked in the text « Je suis obligé se passer sous silence l'espèce figurée dans la planche 19, fig. 1 et 2, qu'il m'a été impossible de me procurer, et que je connois que par un dessin non coloré ». ST. HILAIRE's figure (reproduced here, Fig. 3) does not contain as much detail as is shown in his figures of *Perca punctata* and *P. sinuosa* (pl. 20, figs. 2 and 3). Thus, the opercular series is rather crudely drawn and no serrae at all are shown on the lower border of the preoperculum (*cf.* GILL's diagnosis quoted above; see also Fig. 4). CUVIER (1828, p. 78) remarks on this, saying « nous nous sommes assuré que ce n'est qu'un effet de la négligence du dessinateur ». There are two spines in the anal fin, but in neither the dorsal nor the anal

fin are the soft rays shown as branched. It can only be assumed that this figure does indeed refer to a fish from Egypt. The posterior outline of the gill cover rather resembles that found in the European Pikeperch (*Lucioperca*); in that genus, however, there are more dorsal spines and more scales in the lateral line than are shown in St. Hilaire's figure.

Günther (1859) considered *P. elongata* to be distinct from *Labrax lupus*, but later (Günther, 1863) he combined the two, although he gave no reason. Boulenger (1895) concurred in this, using the name *Morone labrax*. Jordan (1919, p. 290) listed the type of *Dicentrarchus* as *Perca elongata* St. Hilaire = *Perca labrax* L. St. Hilaire's figure closely resembles the common European Bass. The two features in which it differs (two anal spines, and no antrorse spines on the lower edge of the preoperculum), and which were used by Gill in the generic diagnosis of *Dicentrarchus*, are in our opinion due to the unfinished and uncorrected state of the figure. It is, however, worth noting that a specimen of *D. punctatus* in the British Museum, although an adult of 250 mm. standard length, has only two anal spines (BMNH. 1964. 1.31.1).

Boulenger (1895) and Günther (1863) recognised a second European species, and this is generally cited as *Morone punctatus* (Bloch, 1792) by modern authors (Lozano y Rey, 1952; Gravier, 1961; Banarescu, 1964). The types of *Labrax orientalis* Günther, 1863 are quite clearly half-grown specimens of this second species.

Cuvier (1828) appears to have been the first to notice that *Perca punctata* of Gmelin is not the *Perca punctata* of Linnaeus. Gmelin (1788, p. 1311) substituted the name *punctata* for *labrax*, making slight alterations in the description of this European serranid fish. He then renamed the American sciaenid *punctata* of Linnaeus as *punctulata*, omitting part of the description. Gmelin does not use the name *labrax* elsewhere and his reason for making this change is not clear; Gill assumed a mistake, and since Gmelin rearranged Linnaeus' species of *Perca* it is possible that he made an error in transcription. It should be mentioned that the name *Perca punctata* Gmelin, 1788 was a junior primary homonym of *Perca punctata* Linnaeus, 1758 and therefore must be permanently rejected (Art. 59 (c) International Code, 1964). This prevents *Sciaena punctata* Bloch, 1792 from becoming a junior secondary homonym.

Gill (1860) followed Cuvier (1828) in recognising a second European species (*i.e.* distinct from St. Hilaire's *Perca elongata*), which he

called *Labrax diacanthus* (Bloch), believing that Bloch's *Sciaena punctata* referred to the young of that species. In fact, the latter name is the earliest referring to the European Spotted Bass, *Dicentrarchus punctatus*. Amongst early authors there is some confusion regarding the two European species. KLEIN (1749) had described the colouration in the first of the two species which he placed in *labrax* as « dorso caeruleo ex albo, ventre candido; *Alter* nigris maculis varius, *alter* sine maculis... », but evidently he considered the two forms merely varieties of the same species (« non specie sed aetate »). BRUNNICH (1768) wrote « Color corporis argenteus; latera piscis supra lineam lateralem maculis exiguis nigris obscure punctata ... » WALBAUM (1792, p. 328) in the *additamentum* to ARTEDI's 7th species of *Perca* (*P. labrax* - the Common European Bass) gives the colouration of *Perca labrax* as « cinereus, punctis nigris majusculis, adspersum, ut in Salmonibus » and refers also to the colour description given by BRUNNICH. Thus, these early descriptions evidently included both the Spotted as well as the Common European Basses. However, LINNAEUS based the name *Perca labrax* on the descriptions of GRONOVIUS (1751) and ARTEDI (1738), and there is little doubt that both authors were referring to the Common Bass alone. The GRONOVIUS specimen in the British Museum - probably part of the type series (WHEELER, 1958) - is certainly *Dicentrarchus labrax* and not *D. punctatus*.

6. **Chrysoperca** Fowler, 1907

This name was proposed by FOWLER as a subgenus of *Morone* Mitchill. The type species is *Morone interrupta* Gill by original designation. *Chrysoperca* has not attained wide usage, and most recent authors have regarded it as a junior synonym of *Morone*, a view which we share.

KEY TO THE GENERA AND SPECIES OF SEA BASSES.

A useful study of meristic characters in the two European species has been made by GRAVIER (1961) and his figures have been used in the key which follows. In addition, data from RANEY (1952) and also VLADYKOV (1947) have been used.

I. Lower border of pre-operculum with several antrorse spines (Fig. 4 a); dorsal fins separated by a space; Mediterranean and Eastern Atlantic; marine and estuarine (*Dicentrarchus* Gill).

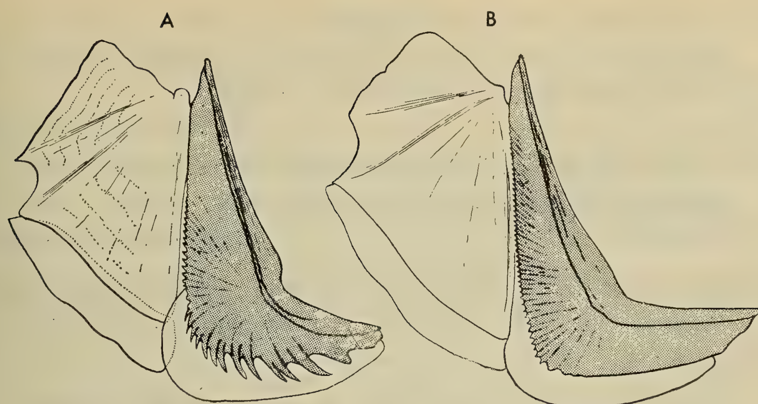


Figure 4 - Opercular series, right side. Pre-operculum stippled, showing antrorse spines on the lower border in *Dicentrarchus*.
A. *Dicentrarchus labrax* (385 mm. S.L.)
B. *Morone mississippiensis* (260 mm. S.L.)

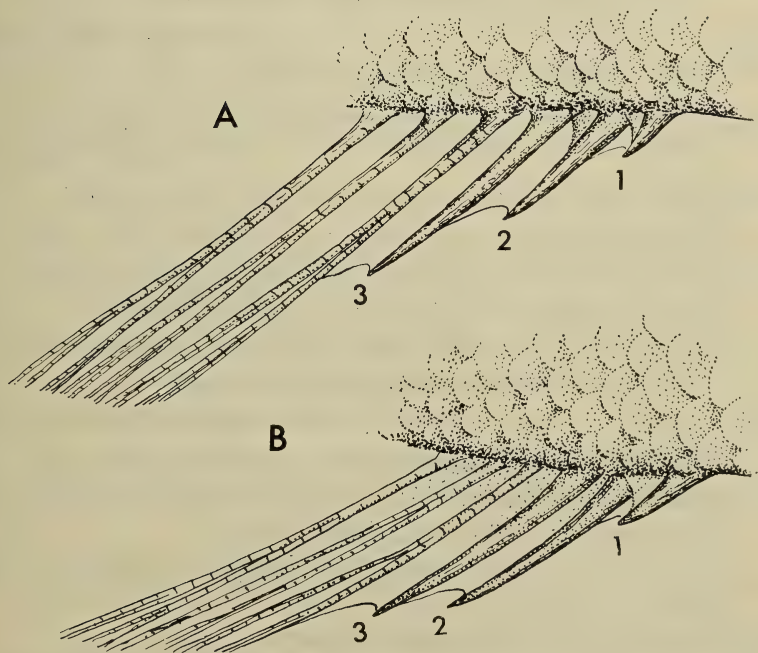


Figure 5 - Relative length of the second anal spine.
A. *Roccus saxatilis* (275 mm. S.L., BMNH. 1879.10.9.37)
B. *Morone mississippiensis* (187 mm. S.L., BMNH. 1898.12.29.139).

a. Lateral line scales 62-74 (Mode 70); vomerine teeth in subcrescentic band, without posterior extension; adults without black spots on upper part of body
D. labrax (Linn., 1758)

b. Lateral line scales 57-65 (Mode 60); vomerine tooth patch anchor-shaped; adults with small black spots on upper part of body . . . . *D. punctatus* (Bloch, 1792)

II. Lower border of pre-operculum with small denticulations directed downwards (Fig. 4 b); Western Atlantic, eastern & southern N. America.

a. Dorsal fins separate; anal spines increasing evenly in length (Fig. 5 a); two sharp spines on hind border of operculum; teeth on base of tongue (*Roccus* Mitchill).

i. Body elongate, its depth more than three times in its length; lateral line scales 57-67; teeth at base of tongue in two parallel patches; marine and estuarine
R. saxatilis (Walb., 1792)

ii. Body deeper, its depth less than three times in its length; lateral line scales 52-58; teeth at base of tongue in a single series; freshwater . . . *R. chrysops* (Raf., 1820)

b. Dorsal fins connected; second anal spine almost equal in length to the third spine (Fig. 5 b); a single sharp spine on the hind border of the operculum; teeth present along edges of tongue but not at base (*Morone* Mitchill).

i. Longest dorsal spine about half head length; faint streaks on flanks; marine and freshwater
M. americana (Gmelin, 1788)

ii. Longest dorsal spine greater than half head length; seven distinct longitudinal lines on flanks, interrupted posteriorly; freshwater, lower Mississippi valley
M. mississippiensis Jordan & Eigenmann, 1887

ACKNOWLEDGEMENTS

We are greatly indebted to Dr Reeve M. Bailey for useful discussion and many helpful comments and criticisms of the text. The manuscript was read by Dr P.H. Greenwood and we acknowledge his suggestions.

REFERENCES

ARTEDI P. - 1738 - (ed. Linnaeus, C.) Ichthyologia sive Opera omnia de piscibus ... 5 pts. in 1 vol. Leiden.

BAILEY R.M., 1951 - A check-list of the fishes of Iowa, with keys for identification. In: Iowa Fish and Fishing, by James R. Harlan and Everett B. Speaker, pp. 185-237, figs. 1-9, Iowa State Conservation Commission.

— — 1956 - A revised list of the fishes of Iowa, with keys for identification. In: Iowa Fish and Fishing, by James R. Harlan and Everett B. Speaker, pp. 327-377, figs. 1-10, Iowa State Conservation Commission.

BAILEY R.M., WINN H.E. and LAVETT SMITH C., 1954 - Fishes from the Escambia river, Alabama and Florida, with ecologic and taxonomic notes. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, 106: 119-164.

BAILEY R.M. *et alii*, 1960 - A list of the common and scientific names of fishes from the United States and Canada. *Amer. Fish. Soc.* (spec. publ. N⁰ 2), 102 pp., *Ann Arbor*, Michigan.

BANARESCU P., 1964 - Fauna Republicii Populare Romine: Pisces, Osteichthyes. Acad. Rep. Pop. Romine, Bucuresti, 959 pp.

BERG L.S., 1949 - Freshwater fishes of the USSR and adjoining countries. (*Tabl. Anal. Fauna. URSS*, Vol. 30). *Acad. Sci. USSR, Moscow*, 3: 929-1381, figs. 675-945 (in Russian).

BIGELOW H.B. and SCHROEDER W.C., 1953 - Fishes of the Gulf of Maine. *Bull. Fish. Wild-Life Serv.*, No. 74 (Vol. 53), 577 pp.

BLEEKER P., 1876 - Systema Percarum revisum. *Arch. Néerl. Sci. Nat.*, 11 (1): 247-288.

BOULENGER G.A., 1895 - Catalogue of the Perciform fishes in the British Museum, 2nd ed., 1, 391 pp. London.

BRUNNICH M.T., 1768 - Ichthyologia Massiliensis, systens piscium descriptiones eorumque apud incolas nomina. Accedunt Spolia Maris Adriatici. Hafniae et Lipsiae, 110 pp.

CALL R.E., 1899 - Ichthyologia Ohiensis (reprint with biographical notes). Burrows Bros., Cleveland, 175 pp.

CATESBY M., 1743 - The natural history of Carolina, Florida and the Bahama Islands, 1st ed., 2, London (2nd ed. 1771, revised by G. Edwards, with index of Linnaean names).

CUVIER G., 1797 - Tableau élémentaire de l'histoire naturelle, Paris, 710 pp.

— — 1817 - Règne Animal, 1st ed., Paris, 4, 255 pp.

— — 1829 - Règne Animal, 2nd ed., Paris, 2, 406 pp.

— — 1828 - In Cuvier & Valenciennes, Histoire Naturelle des Poissons, 2, Paris, 490 pp.

DAY F., 1880 - Fishes of Great Britain and Ireland. 1, 336 pp. London.

DEAN B., 1917 - A bibliography of fishes, 2. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, 702 pp.

DE KAY J.E., 1842 - Zoology of New York, pt. 4, Albany, 415 pp.

GEOFFROY St. HILAIRE L., 1809 - Histoire naturelle des poissons de la Mer Rouge et de la Méditerranée, in: Description de l'Egypt, Paris, 1, 311-340 pp.

GILL T., 1860 - Monograph of the genus *Labrax*, of Cuvier. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* (1859): 108-119.

GIRARD C.F., 1859 - General report apon the zoology of the several Pacific railroad routes, 1857. *U.S. Senate Misc. Doc.* No. 78, 1859, 33 Cong., 2 Sess., 400 pp.

GMELIN J.F., 1788 - Linnaei Systema Naturae, 1 (3) - Pisces: 1126-1516.

GRAVIER R., 1961 - Les bars (loup) du Maroc atlantique: *Morone labrax* (Linné) et *Morone punctata* (Bloch). *Rev. Trav. Inst. Pêche marit.*, 25 (3): 281-292.

GRONOVIUS J.F., 1751 - Pisces duo. *Acta Soc. Roy. Sci. Uppsala* (1744-1750): 36-42, pl. 4.

GÜNTHER A., 1859 - Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the British Museum, 1, London, 270 pp.

— — 1863 - On the European species of the genus *Labrax. Ann. Mag. nat. Hist.*, (3) 12: 174-175.

JORDAN D.S., 1917 - The genera of fishes, Stanford Univ., pt. 1, 1-161.

— — 1919 - *Ibid*, pt. 3, 285-410.

JORDAN D.S. & COPELAND H.E., 1876 - Check list of the fishes of the freshwaters of North America. *Bull. Buffalo Soc. nat. Sci.* 3 (3): 133-136.

JORDAN D.S. & EIGENMANN C.H., 1887 - Notes on the specific names of certain North American fishes. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* (1887): 295.

— — 1890 - A review of the genera and species of the Serranidae found in the waters of America and Europe. *Bull. U.S. Fish. Comm.*, Washington, 8: 329-441.

JORDAN D.S. & EVERMANN B.W., 1896 - Fishes of North and Middle America, pt. 1, Washington, 1-1234.

— — 1898 - *Ibid*, pt. 2, 1241-2183.

JORDAN D.S. & GILBERT C.H., 1883 - Synopsis of the fishes of North America. *Bull. U.S. nat. Mus.*, 16: 1-1018.

KLEIN J.T., 1749 - Historiae Piscium Naturalis: de piscibus per branchias apertas spirantibus (2nd series), 102 pp. Gedani.

LOZANO Y REY L., 1952 - Peces fisoclistos, pt. 3, subseries Toracicos. *Mem. Real. Acad. Cienc. Madrid*, 14 (1): 1-378.

MANSUETTI R., 1958 - The development of anal spines and soft-rays in young Striped Bass, *Roccus saxatilis. Maryland Dept. Res. Educ., Contr.* 113, 12 pp.

MITCHILL S.L., 1814 - Report in part on the fishes of New York, New York, 28 pp.

— — 1815 - The fishes of New York, described and arranged. *Trans. New York Lit. Phil. Soc.*, 1: 355-492, 6 pls.

RANEY E.C., 1952 - The life history of the Striped Bass, *Roccus saxatilis* (Walbaum). *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, 14 (1): 5-95.

SCHOEPFF J.D., 1788 - Beschreibung einiger nord-amerikanischen Fische vorzüglich aus den neu-yorkischen Gewässern. *Schrift. Ges. Naturf. Freunde Berlin*, 8: 138-194.

VLADYKOV V.D., 1947 - Nouveau Bar (*Lepibema chrysops*) pour la Province de Quebec. *Nat. canad.*, 74: 195-206.

WALBAUM J.J., 1792 - Petri Artedi sueci genera piscium. Ichthyologiae, pt. 3, Grypeswald, 723 pp.

— — 1793 - J.T. Kleinii Ichthyologia enodata sive Index Rerum ad historiam Piscium Naturalem, 114 pp.

WHEELER A.C., 1958 - The Gronovius fish collection: a catalogue and historical account. *Bull. Brit. Mus. nat. Hist.* (*Hist.*), 1 (5): 185-249.

WOOLCOTT W.S., 1957 - Comparative osteology of serranid fishes of the genus *Roccus* (Mitchill). *Copeia*, No. 1: 1-10.

ABSTRACT

No uniformity exists in the usage of generic names for the six known species of Sea Bass (Fam. Serranidae). The nomenclatural status of the names *Labrax*, *Morone*, *Roccus*, *Dicentrarchus*, *Lepibema* and *Chrysoperca* are examined. *Dicentrarchus* is shown to contain two European species, *D. labrax* and *D. punctatus; Labrax* of Klein or Walbaum is invalid and *Labrax* Cuvier is preoccupied. *Morone* Mitchill contains two N. American species, *M. americana* and *M. mississippiensis; Chrysoperca* Fowler is a junior synonym. *Roccus* Mitchill contains two N. American species, *R. saxatilis* and *R. chrysops; Lepibema* Rafinesque is a junior synonym. Should the four N. American species prove congeneric, then *Morone* takes precedence over *Roccus*, as it does also over *Dicentrarchus* if all the six species of Sea Bass are combined in the same genus. A key to the genera and species is given.

RIASSUNTO

Non c'è uniformità nell'uso dei nomi generici per le sei specie conosciute di Branzini (Fam. Serranidae). Viene preso in esame lo « status » nomenclatoriale dei nomi *Labrax*, *Morone*, *Roccus*, *Dicentrarchus*, *Lepibema* e *Chrysoperca*. Si dimostra che *Dicentrarchus* contiene due specie europee, *D. labrax* e *D. punctatus; Labrax* di Klein o Walbaum non è valido e *Labrax* Cuvier è pre-occupato. *Morone* Mitchill contiene due specie nord-americane, *M. americana* e *M. mississippiensis; Chrysoperca* Fowler è un sinonimo più recente. *Roccus* Mitchill contiene due specie nord-americane, *R. saxatilis* e *R. chrysops; Lepibema* Rafinesque è un sinonimo più recente. Qualora le quattro specie nord-americane siano dimostrate congeneri, *Morone* assume la precedenza su *Roccus*, e l'assume pure su *Dicentrarchus* ove tutte le sei specie di Branzini siano riunite nel medesimo genere. Viene presentata una chiave per i generi e per le specie.

E. Berio

Conservatore Onorario
Museo Civico di Storia Naturale - Genova

NOMI GENERICI POLISPECIFICI DI NOCTUIDAE DEL GLOBO CON SCELTE DI SPECIE TIPO E OSSERVAZIONI

Secondo l'art. 69 (a) del Codice di Nomenclatura Zoologica vigente, la designazione susseguente di specie tipo per un nome generico polispecifico deve esser fatta colla indicazione di una delle « specie nominali » originariamente incluse. E si intendono tali solo quelle « effettivamente e nominativamente citate ».

Il significato di « nominativamente citate » non va riferito al binomio specifico con cui la citazione è avvenuta, perchè se così fosse la Regola anzichè parlare della designazione di una specie nominale avrebbe imposto la designazione di un binomio specifico originariamente incluso: le specie nominativamente citate sono invece contrapposte alle specie incluse (le specie che possedendo tutti i caratteri del genere vi restano tassonomicamente comprese) che l'autore del nome generico non ha elencate: perchè non va dimenticato che in un certo genere non restano incluse solo le specie che originariamente sono state elencate, ma tutte quelle che tassonomicamente vi appartengono, note o non ancora note, accertate o non ancora accertate, denominate o meno.

Secondo me, quindi, non è necessario che la scelta susseguente sia diretta, ossia fatta colla citazione di un binomio specifico incluso in origine, ma è sufficiente anche se avviene indirettamente, ossia in qualunque modo che si riferisca ad una specie che nel lotto originale è stata nominativamente compresa.

Il ragionamento che mi porta a questa interpretazione è il seguente: Un taxon può essere scoperto e descritto senza essere denominato. Nel caso del Genere, un Autore può aver detto: « I Lepidotteri si dividono in tre Generi, nel primo sono comprese tutte le specie che hanno volo diurno, nel secondo quelle che hanno volo notturno e antenne pettinate; nel terzo tutte le altre ».

Un taxon che riceve una denominazione diviene un taxon nominale (v. glossario annesso al Codice). Nel caso del Genere sopra considerato diverrebbe un Genere Nominale il primo dei tre citati se l'autore proseguendo avesse detto: « chiamo il primo Genere col nome *Papilio* ».

Il Genere (nominale o no) contiene implicitamente tutte le specie che ne posseggono i caratteri. Così nel caso detto, il primo Genere, fissato dal predetto autore, contiene tutte le specie di Lepidotteri a volo diurno, note o non note.

Se tra le specie di Lepidotteri a volo diurno ve ne sono già delle denominate dagli autori, è chiaro che nel Genere vengono a trovarsi implicitamente incluse, oltre le specie non nominali che hanno volo diurno (e cioè quelle a volo diurno che non hanno ancora ricevuto un nome) anche delle specie nominali, ossia tutte le specie a volo diurno che già hanno ricevuto un nome.

L'autore del Genere può espressamente includere tali specie nominali senza peraltro elencarne il nome. Ad esempio richiamando « tutte le specie a volo diurno denominate da un altro autore in una data opera ». Se invece egli ne cita il nome, egli compie una citazione nominativa. La Regola commentata si riferisce appunto a queste ultime, come sole possibili di venir scelte come specie tipo.

Ma essa non va oltre: con la frase « specie nominali » vuole distinguere solo le specie denominate da quelle non denominate (v. glossario); con la frase « effettivamente e nominativamente citate » vuole solo distinguere le specie (nominali) citate mediante un nome, da quelle citate senza il richiamo del nome medesimo. Nella scelta, non mette condizioni per la citazione da parte dell'autore susseguente, e non richiede affatto che la scelta sia fatta mediante la citazione dello stesso nome che l'autore ha adoperato nell'elenco originario.

Tuttavia, alcuni Autori oggi hanno sostenuto che non sono valide le designazioni di specie tipo fatte senza il richiamo della specie mediante lo stesso nome che figura nel lotto originale.

A questo modo, molte designazioni di specie tipo già in uso da tempo vengono scartate, col risultato che divengono valide le successive, il che modifica ancora una volta questa già tormentata e intricata materia. Non solo, ma vi sono Autori che sostenendo questa tesi, compiono a

loro volta una designazione, con cui non si curano di confermare la precedente non ritenuta valida (quando ciò sarebbe possibile) il che dimostra che vi è un gusto particolare a creare le confusioni e le incertezze là dove si potrebbe farne a meno. (V. infra i casi di *Amphipoea* Billbg. e *Charanyca* Billbg.).

Con la presente pubblicazione intendo tentare di impedire questo ulteriore sconvolgimento nella famiglia delle Noctuidae, compiendo con una scelta del binomio originario la conferma della prima scelta valida secondo la interpretazione sopra riportata dall'art. 69 (a) del Codice.

In altre parole, scelgo le specie tipo in modo che, anche seguendo la interpretazione più rigorosa dell'art. 69 (a) del Codice, si trovi dove ancora è possibile confermata la prima scelta compiuta mediante una designazione indiretta di una delle specie nominali incluse.

È possibile, anzi facile, che prima di questa mia scelta si siano fatte altre scelte che io non conosco e che possano rendere vano questo mio tentativo, ma una ricerca completa di tutte le precedenti designazioni farebbe perdere tanto tempo, e nel frattempo altri Autori potrebbero cambiare le specie tipo, e pertanto ritengo più utile, dato il mio intento stabilizzatore, di dover far presto per impedire dei cambiamenti almeno dove ciò risulterà ancora possibile.

* * *

Trattandosi di una interpretazione ristretta dell'art. 69 (a) debbo preliminarmente far osservare che, seguendo tale principio, per coerenza si deve compiere la designazione attenendosi a principii altrettanto ristretti.

Secondo l'art. 5 del Codice, la denominazione di una specie è costituita di due nomi (binomio), il primo generico, il secondo specifico.

Quindi la designazione di una specie tipo deve esser fatta mediante la designazione di un binomio.

Secondo come le specie nominali sono state citate nella lista originale, si possono trovare uno o più binomii originarii con cui una stessa specie è stata originariamente citata. Naturalmente non è possibile che una specie sia citata senza almeno un binomio, perchè trattandosi di Generi nominali, il nome generico non può mancare mai.

1° caso - La citazione di una specie può essere stata fatta mediante la inclusione solo del suo nome specifico. Esempio:

cfr.; LEDERER, Noct. Eur. 184.

Thalpochares

amoena Hb.

albicans Guen.

[Il nome di Autore non è ritenuto necessario dal Codice (art. 51 (a)), tuttavia quando è stato citato originariamente, contribuisce, come tutte le altre indicazioni bibliografiche, alla esatta identificazione della specie inclusa.]

Nel caso in esame, vi sono due soli binomi:

Thalpochares amoena Hb.

Thalpochares albicans Guen.

La designazione in senso stretto (ossia per binomio) non può esser fatta che indicando esattamente uno o l'altro di quei binomi. Non sarebbe ad es. valida, se si segue l'interpretazione restrittiva, se fatta così:

« Specie tipo: *Noctua amoena* Guen. ».

2° caso - La citazione può esser stata fatta mediante inclusione di binomii specifici pregressi. Esempio:

cfr. GROTE: Trans. Am. Ent. Soc. V, 117.

Cirrhobolina

1 - *Syneda deducta* Morr.

2 - *Cirrhobolina incandescens* Grt.

Qui vi sono tre binomi specifici su cui può cadere la scelta per binomio:

1) *Cirrhobolina deducta* (Morr.) Grote.

2) *Syneda deducta* Morr.

3) *Cirrhobolina incandescens* Grt.

Naturalmente la scelta del primo o del secondo di essi porta a risultato eguale, perchè anche se GROTE avesse errato nella interpretazione della *Syneda deducta*, il suo errore sarebbe identico sia nel 1° che nel 2° binomio.

Caso 3° - Le citazioni di specie, fatte come nel caso 1° o come nel caso 2° possono essere seguite da più nomi di autori, da più sinonimi, da più indicazioni bibliografiche. In tal caso, ogni specie no-

minale inclusa si moltiplica in più binomii (che possono essere o possono non essere sinonimi tra loro).

Esempio: cfr. STEPHENS: Cat. Brit. Ins. Lep. 168.
Chloephora

1. *fagana.*

Py[*ralis*] *fagana* Fab. III, 6, 243 - Stew. II, 174 - Turt. III, 343
To[*rtrix*] *fagana* Haw. 395 ...
To[*rtrix*] *prasinana* (Wien Vz. 125) - Hbn. To, pl. 25 f. 158.
Qui i binomi specifici sono:

1 - *Chloephora fagana* Steph.
2 - *Pyralis fagana* Fab. vol. III, 6, 243.
3 - *Pyralis fagana* Stew. vol. II, p. 174.
4 - *Pyralis fagana* Turt. vol. III, p. 343.
5 - *Tortrix fagana* Haworth pag. 395.
6 - *Tortrix prasinana* Schiff. p. 125.
7 - *Tortrix prasinana* Hbn. Tav. 25, f. 158.

Concludendo: se si pretende che la designazione di una delle specie incluse avvenga colla citazione della stessa denominazione originariamente elencata, poichè la citazione di una specie non può avvenire che per binomio, non si possono per coerenza ritenere valide le designazioni fatte come segue:

esempio al caso 1°:

Thalpochares Led. Specie tipo: *albicans* Guen.
Thalpochares Led. Specie tipo: *Anthophila albicans* Guen.

esempio al caso 2°:

Cirrhobolina Grt. Specie tipo: *deducta* Morr.

esempio al caso 3°:

Chloephora Stph. Specie tipo: *Phalaena prasinana* Schff.

Non mi si accusi di eccessiva precisione: sono contrario a questa interpretazione ristretta, ma se la si vuole adottare, allora si deve coerentemente interpretare in modo ristretto tutto il meccanismo normativo della designazione susseguente.

* * *

Nella lista che segue non è escluso che vi siano nomi generici non appartenenti alla fam. delle Noctuidae.

In essa, senza che sia esplicitamente ripetuto caso per caso, è inteso che i binomii **in grassetto** sono le designazioni di specie tipo che qui intendo fare per ogni nome generico corrispondente.

Sarò grato a tutti coloro che, scrivendomi anche in privato mi forniranno indicazioni di rettifica, che verranno pubblicate in seguito col nome dei cortesi segnalatori.

Indirizzo dell'Autore: Genova, Museo di Storia Naturale, Via Brigata Liguria n. 9 (Italia).

* * *

Abromias Billberg: Enum. Ins. Mus. Billb. 1820 - **Abromias polyodon Linn.** ut TAMS: Entom. LXXII, 136, 1939, per: *Abromias monoglypha* Hufn.

Achaea Hübner: Verz. 269, 1823 - **Achaea melicerta Cram. Pl. 323, C.** ut MOORE: Lep. Ceyl. III, 163, 1884, per: *A. melicerte* = *Phalaena Noctua melicerte* Cram. (err. graf.).

Acigona Hübner: Verz. 842, 1825 - **Acigona manto Cram. Pl. 10, F,** ut HAMPSON: Cat. XIV, 524, 1926, per: *manto* Cr.

Acolasis Hübner: Verz. 256, 1821 - **Acolasis tanais Cram. Pl. 68, D.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 110, 1926, per: *tanais* Cr.

Aedia Hübner: Verz. 260, 1823 - **Aedia leucomelas L.** ut HAMPSON: S. Afr. 355, 1902, per: *leucomelas* L.

Aegle Hübner: Verz. 257, 1823 - **Tortrix kaeckeritziana Hb. 163** ut HAMPSON: Cat. IX, 380, per: *Tortrix koekeritziana* Hb. (err. graf.). Obs: Gli Autori riportano questa specie ad HÜBNER con la grafia di HAMPSON, ma già SCHIFFERMÜLLER: Wien Verz. 127, 1775 la riportava a LINNEO con la grafia *kaekeritziana.* A sua volta LINNEO: Syst. Nat. XII[a] 291, 1767 creava il nome nella forma *kaekritziana.* Stando però all'interpretazione di WERNEBURG il taxon di LINNEO non sarebbe lo stesso di SCHIFFERMÜLLER, in quanto egli riferisce il primo ad una varietà di *hamana* Treits., e il secondo a *flavida* Tr. (cfr. WERNEBURG: Beitr. Schm. I. 231, 271, 460, 461) contrariamente all'opinione di HERRICH - SCHÄFFER. Ora, se le due entità si equivalgono, questa deve portare il nome *kaekritziana* L. ma se sono distinte vi è un errore di interpretazione di SCHIFFERMÜLLER per cui il suo nome non può essere usato, e la specie di cui qui mi occupo deve portare il nome *flavida* Tr.

La scelta di HAMPSON si riferisce alla *kaeckeritziana* di Hübner, sia pure indicata con grafia diversa, che HÜBNER stesso in Verz. 257, 1823 passa in sinonimia di *flavida* Tr. [Ochs.].

Alibama Möschler: Abh. Senk. Ges. XIV, 43, 1888 - **Alibama pulchra Möschl.** ut HAMPSON: Cat. VIII, 276, 1909, per: *Hadena terens* Wk = *Alabama* (sic) *pulchra* Möschl.

Amazela Boisduval: Rev. Zool. (3) II. 66, 1874 - **Amazela calisto B.** ut HAMPSON: Cat. IX, 449, 1910, per: *Apina callisto* Wlk.

Amphia Guenée: Noct. I. 224, 1852 - **Amphia hepialoides Guen.**

Amphipoea Billberg: Enum. Ins. Mus. Billb. 1820 - **Amphipoea didyma Bork.** ut TAMS: Entom. LXXII, 136, 1939, per: *Amphipoea secalis* Linn. Obs: Secondo FRANCLEMONT che segue l'interpretazione stretta dell'art. 69 (a) del Codice, la scelta di TAMS non sarebbe valida. Egli però anzichè farne una valida della stessa specie, come sarebbe stato logico, per evitare cambiamenti, in Bull. Brookl. Ent. Soc. XLV, 5, 5, 1950 ha scelto una specie diversa. Per fortuna, applicando il suo stesso principio interpretativo neppure la sua scelta è valida.

I binomi originari di BILLBERG sono: *Amphipoea nictitans* L.; *Amphipoea 2-postulata; Amphipoea didyma* Bork.; *Amphipoea oculea* Fab.; *Amphipoea basilinea* Fab.; *Amphipoea graminis* L. - FRANCLEMONT ha scelto: « *Phalaena Noctua nictitans* L. = *Phalaena Noctua oculea* L. = *Amphipoea oculea* L. ». Come si vede, nessuno di questi tre binomii è contenuto nel lotto originale.

Anthocitta Hübner: Verz. 259, 1823 - **Anthocitta capensis Cram.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 116, 1926, per: *capensis* Cr.

Antitype Hübner: Verz. 212, 1821 - **Antitype chi Linn.** ut HAMPSON: Cat. VI, 372, 1906, per: *Noctua chi* L.

Anytus Grote: Bull. Buff. I, 144, 1873 - **Anytus sculptus Grt.** ut GROTE: 1874, per: *Xylina sculpta* Grt. et HAMPSON: Cat. IV, 585, 1904, per: *privata* Wlk. = *Xylina sculpta* Grt.

Apistis Hübner: Verz. 271, 1823 - **Apistis fellearis Hübn.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 444, 1926, per: *fellearis* Hbn.

Arbasera Walker: List. XXXII, 638, 1865 - **Arbasera candida Walk.**

Arctinia Möschler: Verh. Zool. bot. - Wien, 432, 1880 - **Arctinia diffumata Möschl.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 172, 1926, per: *diffumata* Möschl.

Argidia Guenée: Noct. III, 345, 1852 - **Argidia tomyris Cr.** ut Hampson: Cat. XIV, 459, 1926, per: *tomyris* Stoll.

Argyphia Saalmüller: Lep. Mad. II, 411, 1891 - **Argyphia modesta Saalm.** Si tratta di genere virtualmente monotipico, ma vi è la possibilità di una scissione.

Argyritis Hübner: Verz. 247, 1821 - **Argyritis artemisiae Schff.** (= *Noctua artemisiae* Schff.; = *Noctua argentea* Hufn.).

La scelta di Hampson: Cat. VI, 14, 1906, si riferisce alla *artemisiae* Hufn. che, non essendo la *artemisiae* Schff. non è compresa nel lotto originale di specie nominali. La scelta non è valida neppure in base all'art. 69 (a) (IV) perchè Hampson mette in sinonimia di *artemisiae* Hufn. solo la *abrotani* Schff. e *lindei* Heyne.

Argyritis Hb. fa cadere quindi in sinonimia *Argyrogalea* Hamps. che ha la stessa specie tipo. Ma non mi è possibile evitare la caduta di un nome generico, perchè la citazione di *argentea* F. messa nel lotto originario di Hübner è un lapsus per *argentina* Fabricius: Ent. Syst. N. 232 ed Hübner Noct. 553. Quanto all'ultima specie della lista: *filia* Cr. non è sicuramente riferibile ad un taxon, e porterebbe ad incertezze maggiori.

Argyrosticta Hübner: Verz. 253, 1821 - **Argyrosticta amoenita Cram.** ut Hampson: Cat. VII, 517, 1908 et XIII, 151, 1913, per: *Noctua amoenita* Cr.

Argyrostrotis Hübner: Verz. 253, 1821 - **Argyrostrotis anilis Drury,** ut Hampson: Cat. XIII, 151, 1913 per: *Noctua anilis* Drury.

Aspila Guenée: Noct. II, 175, 1852.

In questo caso non vi è nulla che si possa fare per tentare una collimazione di specie tipo in ogni diverso modo di interpretazione dell'art. 69 (a). Infatti Hampson ha scelto: *virescens* (= *Noctua virescens* F. = *Phalaena rhexia* Sm-Abb. = *Aspila subflexa* Guen. etc.).

Finchè le tre entità vengono considerate cospecifiche non sorge problema alcuno, ma se vengono a rendersi autonome, allora in base all'interpretazione più lata dell'art. 69 (a) la designazione si intende fatta su *Aspila virescens* Fab., mentre se deve essere applicata l'interpretazione ristretta essa cade su *Aspila subflexa* Guen., il primo binomio originario citato da Hampson.

Asthana Walker: Tr. Ent. Soc. (3) I. 100, 1862 - **Asthana erecta Wlk.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 181, 1926, per: *erecta* Wlk.

Astrapetis Hübner: Ind. ex lep. (3) 1821. Unica specie: *Achatia vulgaris distincta* Hbn. La pubblicazione citata è anteriore alla pag. 219 del Verzeichniss, come dimostra il fatto che quivi la specie è indicata col nome dell'Index. Cadono pertanto le scelte di MOORE: Lep. Ceyl. 1884 ed HAMPSON: Cat. V, 1905 che designavano rispettivamente *Noctua genistae* Bk. e *Noctua dentina* Schff.

Athyrma Hübner: Verz. 267, 1823 - **Athyrma adjutrix Cram.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 177, 1926, per: *adjutrix* Cram.

Aventina Staudinger: Rom. Mém. IV, 605, 1892 - **Aventina costimacula Stgr.**

Axia Hübner: Verz. 395, 1825. È un caso simile ad *Aspila* Gn.
Se è valida l'interpretazione lata dell'art. 69 (a) la scelta di HAMPSON Cat. IX, 261-265 cade su *revayana* Scop. (= Schiffm.), altrimenti sempre con la stessa scelta essa cade sul primo sinonimo citato da HAMPSON, dato che *Tortrix revayana* Scop. non è nel lotto originale e *Tortrix revayana* Schff. non è nei sinonimi di HAMPSON, e cioè su *Tortrix ramosana* Hübn. (in Verz. err. graf. *romosana :* sic.).
Per fortuna *Axia* Hb. pag. 395 è un omonimo assoluto con *Axia* Hübner: Verz. pag. 249.

Azeta Guenée: Noctuél. III 359, 1852 - **Azeta vampoa Guen.**
Scelta perchè è la sola specie figurata da GUENÉE (art. 69 (a) Raccom.).

Barathra Hübner: Verz. 218, 1821 - **Barathra brassicae Linn.** ut HAMPSON: Cat. V, 9, 1904, per: *Noctua brassicae* Linn.

Bena Billberg: Enum. Ins. Mus. Billb., 1820 - **Bena prasinana Linn.** ut TAMS: Entom. LXXII, 70, 1939, per: *Bena prasinana* Linn. Secondo TAMS, l.c. *prasinana* L. era sinonimo di *fagana* F. e *sylvana* F., tanto è vero che egli riteneva *Bena* Billb. virtualmente monotipico. Ma oggi si sa che *prasinana* L. 1761 = *prasinana* Poda = *bicolorana* Fuessly = *quercana* Schff., mentre la specie sinora nota come *prasinana* L. va chiamata *fagana* Fab. (= *prasinana* Hbn. = *sylvana* F. etc.). Quindi la scelta di TAMS dovrebbe essere vagliata dalla Comm. Int. Nom. Zool., se egli non avesse soggiunto che il genere *Bena* va considerato mono-

tipico, perchè così facendo egli non ha compiuto una vera e propria scelta. Questa scelta va dunque a confermare la sua scelta formale.

Brachyonix Meigen: Vol. III, 178, 1832 - **Brachyonix cassinia Gmel.**

Brujas Guenée: Noct. III, 139, 1852 - **Brujas malitiosa Guen.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 120, 1926, per: *malitiosa* Guen.

Byas Billberg: Enum. Ins. 1820 - **Byas crepuscularis Linn.** scelta per far cadere il nome, che non è stato mai usato, in sinonimia recente di *Erebus* Latr.

Caenurgia Walker: List XIV, 1491, 1858 - **Caenurgia purgata Wlk.** Virtualmente monotipico, sussiste la possibilità di una scissione.

Calamia Hübner: Verz. 240, 1821 - **Calamia virens Linn.** ut HAMPSON: Cat. IX, 340, 1910, per: *Noctua virens* Linn.

Calicula Walker: List. XV, 1807, 1858 - **Calicula exempta Wlk.**

Callaenia Hübner: Verz. 246, 1821 - **Callaenia umbratica Linn.** ut HAMPSON: Cat. VI, 43, 1906, per: *Noctua umbratica* L.

Calliodes Guenée: Noctuél. III, 192, 1852 - **Calliodes apollina Feisth.** (**recte apollina Guen.**) ut HAMPSON: S. Afric. Mus. 319, 1902, per: *apollina* Guen.

Callistege Hübner: Verz. 281, 1823 - **Callistege mi L.** ut BERIO: Mem. Soc. Ent. It. XXXVI, 12, 1957, per: *Noctua mi* L.

Calydia Bar: Ann. Ent. Fr. 291, 1875 - **Calydia bourgaulti Bar.**

Canatha Walker: List. XXXIV, 1125, 1865 - **Canatha confutalis Wlk.**

Chamaepora Warren: Seitz III, 17, 1909 - **Chamaepora auricoma Fab.** Non mi risulta compiuta alcuna scelta precedente.

Chamina Hübner: Verz. 271, 1821 - **Chamina homiclodes Hbn.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 463, 1926, per: *homiclodes* Hbn.

Chamyna Hübner: Samml. - Exot. II, 204, 205, 1821 - **Chamyna homiclodes Hübner.**

Charanyca Billberg: Enum. Ins. 1820 - **Charanyca 4-punctata Fab.** (= **cubicularis Ochs**; = *cubicularis Schff.*) ut TAMS: Entomol. LXXII, 137, 1939, per *Charanyca clavipalpis* Scop.
Assorbe per sinonimia a seguito di congenericità *Paradrina* Boursin, 1937 (spec. typ. *P. selini* Boisd.).
La scelta di BOURSIN in Bull. Soc. Linn. Lyon 34, 6, 186, 1965 fatta non già per contribuire alla certezza nomenclatoria, ma per salvare il nome *Paradrina* del BOURSIN stesso, è invalida, se è

invalida la scelta di TAMS, 1939. Infatti se all'art. 69 (a) si vuol dare il significato ristretto che porterebbe alla erronea equivalenza tra specie nominale e binomio specifico, dato che il nome scientifico di una specie non è il nome specifico ma il binomio (glossaire: binôme: combinaison d'un nom génerique et d'un nom spécifique qui, ensemble, constituent le nom scientifique d'une espèce), la scelta di BOURSIN non è valida perchè fatta in questa forma: *Charanyca* Billberg (Type: *quercus* Fab. = *trigrammica* Hufn.) ossia mediante la citazione di un nome specifico e non di una specie nominale, formata da un binomio. La designazione avrebbe dovuto esser fatta con indicazione di « *Charanyca quercus* Fab. » uno dei due binomi contenuti originariamente nel genere. Questo è un cavillo, naturalmente, ma non meno di quello con cui si rifiuta la scelta di TAMS, 1939.

Chera Hübner: Verz. 211, 1821 - **Chera serratilinea Ochs.** ut HAMPSON: Moths S. Africa, 258, 1902, per: *serratilinea* O.

Chersotis Boisduval: Gen. Ind. Meth. 103, 1840 - **Chersotis rectangula Schiff.** ut HAMPSON: Cat. IV, 363, 1904, per: *Noctua rectangula* Schiff.

Chloëphora Stephens: Cat. Br. Ins. 168, 1829 - **Chloëphora fagana F.** ut HAMPSON: Moths Ind. II 132, 1894 per: *Tortrix prasinana* Linn. err. id. Secondo l'art. 70 (a) del Codice, la errata identificazione di HAMPSON dovrebbe formare oggetto di una designazione della Commissione Internazionale. Frattanto credo utile fissare per specie tipo quella che veramente HAMPSON aveva sotto gli occhi a sensi dell'art. 70 (b) del Codice.

Chrysodeixis Hübner: Verz. 252, 1821 - **Chrysodeixis chalcitis Esp.** (= *Noctua chalcitis* Esp.) ut HAMPSON: Cat. XIII, 452, 1913, per: *Noctua chalcytes* Esp.

Cirrhobolina Grote: Tr. Am. Ent. S. V, 117, 1875 - **Cirrhobolina deducta Morr.**

Clapra Möschler: Fau. Surin. 457, 1880 - **Clapra asthenoides Möschl.**

Cledeobia Stephens: Cat. Ins. II, 159, 1829 - **Pyralis angustalis Hbn.** ut BOISDUVAL: Spec. Gen. 145, 1836 per: *angustalis* (Steph.).

Cleoceris Duponchel: Lep. Fr. Suppl. III, 157, 1836 (BOISDUVAL in litt. ?) - **Cleoceris saliceti** (= *saliceti* Bkh. = *Noctua viminalis* F.) ut GROTE, 1874 et HAMPSON: Cat. VI, 219, 1906.

Sino a poco tempo fa il nome veniva attribuito a BOISDUVAL con riferimento al Gen. et Ind. Méth. 93, 1840. Qui era inclusa la specie « *viminalis* F. Dp. B. (= *saliceti* Bk. Tr. = *scripta* Hb.) » GROTE nel 1874 designava *viminalis* F. ed HAMPSON nel 1906 « *viminalis* F. = ... = *saliceti* Borkh. . . . . . ». Consultando l'Index di Neave il Sig. BOURSIN rilevava che il nome generico doveva essere attribuito a DUPONCHEL, l.c. che lo aveva bensì attribuito a BOISDUVAL, ma prima della sua pubblicazione. E ritenendo non valida la designazione di GROTE nè quella di HAMPSON perchè riferite ad un gen. *Cleoceris* B. 1840 e per di più perchè non riferite ad una specie nominale inclusa in *Cleoceris* Dp. (che riteneva monobasico) lo passava in sinonimia con *Episema* Ochs. e creava il n.n. *Iteophaga* Brsn. per *viminalis* Fab. cfr. BOURSIN: Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon 34, 6, 183, 1965. Ma qui si ripete il caso di *Charanyca* Billb., perchè se la designazione di GROTE ed HAMPSON non fosse valida perchè non ripete esattamente il binomio *Cleoceris saliceti*, neppure sarebbe valida quella di BOURSIN per: *scoriacea* Esp. che non contiene un espresso binomio.

Cleophana Boisduval: Chenill. Eur. Noct. Pl. 4,1832 - **Cleophana opalina Tr.** ut HAMPSON; Cat. VI, 123 per *Noctua casta* Bkh. = *Noctua opalina* Esp. - Il gen. *Cleophana* è stato istituito da BOISDUVAL validamente nel 1832, ossia mediante la inclusione di tre specie nominali. La prima scelta, fatta proprio per il genere del 1832 pare sia quella di GUENÉE in Noctuél. II, 161 che però non è valida perchè riferita ad *antirrhini* Hb. ultra vires. La scelta di HAMPSON: Cat. VI pag. 98 che anche se riferita a *Cleophana* 1840 sarebbe riferibile a *Cleophana* 1832 (art. 67 (g)) è ultra vires perchè riferita a *Cleophana baetica* Ramb. che non è contenuta nel lotto originale, essendo posteriore di 7 anni e non essendo sinonimo di alcuna specie nominale inclusa. Vale dunque la scelta di HAMPSON: Cat. VI, 123 che qui viene confermata secondo gli scopi del presente lavoro.

Poichè con la scelta anzidetta *Cleophana* B. diviene un sinonimo più antico di *Calophasia* Steph., 1829, e le specie *baetica* Rmb. e congeneriche restano prive di nome generico, propongo il nome **Cleonymia nov.** specie tipo: **Cleophana baetica Rambur:** Fauna Andalus. II pl. 18, 4, 1839.

Coenipeta Hübner: Zutr. Exot. I, 1818 - **Coenipeta colliquens Hbn.** ut Hampson: Cat. XIV, 110, 1926, per: *colliquens* Hbn.

Copicucullia Smith: Tr. Amer. Ent. S. XXI, 84, 1894 - **Copicucullia propinqua Smith** ut Hampson: Cat. VI, 11, 1906 (?).
Nell'opera di Hampson l.c. appare scelta come tipo la specie *Cleophana eulepis* Grote, ma essa non è nel lotto originale. Ma Hampson probabilmente voleva indicare la *propinqua* Smith., e infatti la figurò nel testo, come ha fatto in tutti i suoi volumi del Catalogo per le specie indicate come tipiche dei generi e delle sezioni maggiori dei generi stessi. Si tratta quindi probabilmente di una indicazione di tipo dovuta ad errore, tanto più se si rileva che la specie *eulepis* Grote era sconosciuta ad Hampson; e sarebbe stato ben strano che egli avesse scelto una specie non contenuta nella lista originale e per di più di ignota costituzione per lui.

Corycia Hübner: Verz. 265, 1823 - **Corycia cajeta Cram.** ut Hampson: Cat. XIV, 335, 1926, per: *cajeta* Cr.

Corymbia Walker: List. XXXIII, 765, 1865 - **Corymbia smerinthoides Wlk.** Noct.?

Coxina Guenée: Noct. II, 298, 1852 - **Coxina ensipalpis Guen.** ut Hampson: Cat. XIV, 14, 1926, per: *ensipalpis* Gn.

Cuspidia Chapman; Ent. Rec. I, 27, 1890 - **Cuspidia psi** ut Hampson: Cat. VIII, 59, 1909, per: *Noctua psi* Linn.

Dasypodia Guenée: Noct. III, 175, 1852 - **Dasypodia selenophora Guen.** ut Viette: Bull. Soc. Linn. Lyon 1951 XX, 7, 162.
Segnalato perchè la scelta di Viette può essere sfuggita essendo stata fatta in una pubblicazione non ad hoc.

Deva Walker: List. XII, 962, 1857 - **Deva conducens Wlk.** ut Warren: Seitz. Noct. Pal. 385 per: *coelonota* Koll = *conducens* Wk.
La designazione di Warren è fatta con indicazione del binomio *D(eva) coelonota* Koll. che non appartiene al lotto dei binomii originali e del sinonimo *conducens* Wk. richiamato col solo nome specifico. Se questo richiamo non è valido per mancata indicazione del binomio completo, neppure è valida l'indicazione successiva di Hampson; Cat. XIV, 361, 1926 che porta il solo nome specifico *stimulans* Wk. e non del binomio. Pertanto in tal caso, la scelta completa qui fatta rimette in valore la prima scelta che è quella di Warren.

Diatenes Guenée: Noctuél. II, 442, 1852 - **Diatenes gerula Guen.** ut VIETTE: Bull. Linn. Lyon, 20, 7, 161, 1951.
Vedi quanto detto a *Dasypodia* Guen.

Dichagramma Grote: Pr. Ent. Soc. Philad. II, 439 - **Dichagramma walkerii Grote** ut HAMPSON: Cat. VI, 443, 1906 per *D. valceri* = *walkeri* Grote err. graf.

Diphtera Ochsenheimer: Schmett. Eur. IV, 63, 1816.
Riporto qui questo nome generico che ha un suo status e negli ultimi anni è stato trascurato come omonimo di *Diphthera* Hbn. Secondo l'art. 32 del Codice, l'ortografia originale del nome di HÜBNER deve ritenersi corretta, perchè (a) non contravviene alle regole obbligatorie degli artt. 26 a 31; (b) non è frutto di un manifesto errore di disattenzione come un lapsus calami o un errore di stampa (Nel Tentamen è usato due volte nella grafia *Diphthera;* Nella Sammlung exot. Schmett. I pl. 193 è riportato come *Diphthera;* Nell'Erste Zuträge, p. 4 è riportato come *Diphthera;* nel Verzeichniss è inclusa una Stirps (pag. 202) col nome *Diphtherae*; nell'Alph. Verz è riportato a pagg. 15, 22, 23 e 29 quattro volte con la stessa grafia: *Diphthera*). OCHSENHEIMER l.c. scrive *Diphtera*, e cita *Diphterae* Hb., il che farebbe pensare che si tratti di una ortografia scorretta susseguente, che in base all'art. 33 (b) non avrebbe statuto in nomenclatura.
La cosa sarebbe confermata dal fatto che TREITSCHKE: Schmett. Eur., IV (I) 47 ritorna al *Diphthera*, che cita tre volte, giustificando la seconda aspirata colla derivazione dal greco Διφθέρα, in quanto egli trovava le specie appartenenti al genere somiglianti ad una pelle preparata e screziata di animale; la pelle della capra Amaltea.

Ma nel volume 6°, a pag. 378 della I parte, nelle aggiunte e correzioni, TREITSCHKE ritorna alla forma *Diphtera*, a cui ascrive le specie *D. coenobita*, *D. ludifica* e *D. orion* già riportate nelle sue pagg. 48, 50 e 54 del IV volume (e quindi in particolare la specie *Noctua orion* di ESPER) e che questo emendamento sia consapevole è confermato dalla citazione a pag. 231 del vol. X (I parte) dove il genere è ripetuto come *Diphtera* in sede di Indice Sistematico.
La conclusione è, che OCHSENHEIMER aveva effettivamente ritenuto di dover effettuare una correzione, credendo che HÜBNER

fosse caduto in un lapsus calami. Non dobbiamo dimenticare che nel 1816, data della pubblicazione di OCHSENHEIMER, questo autore non poteva ancora conoscere nè la pagina 202 del Verzeichniss di HÜBNER, pubblicata nel 1820 nè Alph. Verz. di HÜBNER pubblicato nel 1822. Difficilmente poi egli aveva conosciuto l'Erste Zuträge e la Sammlung. Exot. Schmetterl. perchè si occupavano di lepidotteri esotici ed egli aveva ristretto il suo studio ai lepidotteri europei. Si era quindi riferito esclusivamente al Tentamen come risulta del resto dalla prefazione del suo vol. IV, pag. VIII. Ma se anche così non si volesse ritenere, il nome *Diphtera* come emendatio risulterebbe dal testo delle aggiunte e correzioni di TREITSCHKE, vol. V (1) 378, 1827.

E come correzione il nome *Diphtera*, sia di OCHSENHEIMER 1816 o di TREITSCHKE, 1827, è una emendatio ingiustificata, art. 33 (a) (II) che prende status in nomenclatura.

Ora, il primo revisore susseguente di *Diphtera* è DUPONCHEL che in Lep. Fr. VII (2) 71, 1829 scelse *Diphtera orion* O. (= *Noctua orion* Esp.) come tipo, e tale specie è nel lotto originale anche come binomio, sia di OCHSENHEIMER che di TREITSCHKE. Pertanto *Diphtera* è un nome generico valido, e ha per tipo *orion* Esp. (= *alpium* Osb.). Se il suo autore è da ritenere OCHSENHEIMER, come è certamente giusto, porterà la data del 1816 e soppianterà *Moma* Hbn. 1820 colla stessa specie tipo; se il suo autore dovrà essere ritenuto TREITCHKE, 1827, sarà soppiantato da *Moma* Hb. 1820.

Diphtherocome Warren, Seitz. Noct. Pal. 11, 1907 - **Diphtherocome pallida Moore** ut HAMPSON: Cat. VIII, 22, 1909 per: *Diphthera pallida* Moore.

Drasteria Hübner: Zutr. I, 1818 - **Drasteria graphica Hubn.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 38, 1926, per: *graphica* Hb. - GROTE, 1874 per *erechtea* Cram. ultra vires.

Dryobota Lederer: Noct. Eur. 100, 1857 - **Dryobota occlusa Hbn.** ut HAMPSON: Cat. VI, 302, 1906, per: *Noctua furva* Esp. = *Noctua occlusa* Hbn.

Dyomyx Guenée: Noct. II, 281, 1852 - **Dyomyx cimolia Guen.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 131, 1926, per: *cimolia* Gn.

Dyops Guenée: Noct. II, 283, 1852 - **Dyops ocellata Cram.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 128, 1926, per: *ocellata* Stoll.

Dyscorista Lederer: Noct. Eur. 143, 1857 - **Dyscorista suspecta Hbn.** ut Hampson: Cat. VI, 487, 1906, per: *iners* Germ = *Noctua suspecta* Hbn.

Egira Duponchel: Cat. 162, 1844 - **Egira pulla Hbn.** ut Hampson: Cat. VI, 240, 1906, per: *Noctua pulla* Schiff.

Elygea Billberg: Enum. Ins. Mus. Bill. 1820 - **Elygea materna Linn.** Dei 4 nomi specifici di Billberg due sono nudi (*camilla* - *ancilla*); uno (*fullonica* Linn.) farebbe cadere in sinonimia *Othreis* Hb., 1823 per cogenotipia (scelta di Moore, 1884, *pomona* Cr. = *fullonica* L.) mentre l'altro fa cadere in sinonimia *Rhytia* Hb. 1823 per cogenotipia (*materna* Linn.). Scelgo quest'ultimo per la minore probabilità che venga a cadere *Othreis* Hb. 1823 colla conseguente necessità di cambiare il nome della sottofamiglia.

Ephyrodes Guenée: Noct. III, 365, 1852 - **Ephyrodes cacata Guen.** ut Hampson: Cat. XIV, 455, 1826, per: *cacata* Gn.

Epicoria Walker: List. XXXII, 852, 1865 - **Epicoria canosparsa Wlk.**

Epidromia Guenée: Noctuél. III, 325, 1852 - **Epidromia pannosa Guenée.**

Si noti che nel lotto originale oltre *pannosa* e *zetophora* Guen. figura la *Hemeroblemma lienaris* Hb.

Epineuronia Rebel: Cat. Staudinger 155, 1901 - **Epineuronia popularis Fab.** ut Hampson: Cat. V, 216 per *Bombyx popularis* Fab.

Erotyla Hübner: Alph. Verz. 1822 - **Erotyla sulphurea Schff.** ut Tams: 1939, per *Erotyla trabealis* Scop.

Eucarta Lederer: Schm. Eur. 168, 1857 - **Eucarta amethystina Hbn.** ut Hampson: Cat. VII, 587, 1908, per: *Noctua amethystina* Hbn.

Euclystis Hübner: Verz. 341, 1823 - **Euclystis centurialis Hbn.** ut Hampson: Cat. XIV, 524, 1926 per: *centurialis* Hb.

Eucora Hübner: Verz. 278, 1823 - **Eucora neonympha Hbn.** (= *Noctua neonympha* Hb. fig. 450) ut Hampson: Cat. XII, 58.

Citata qui per far notare che, anche secondo il concetto di Hampson, *Eucora* con la sua scelta sarebbe divenuta sinonimo di *Mormonia* e non di *Catocala.*

Euhypena Grote: Bull. Buff. I, 38 - **Euhypena sordidula Grote.** Grote: 1874 per *internalis* Rob. ultra vires?

Eunetis Hübner: Zutr. II, 26, 1823 - *Eunetis amasia* Esp. (= *Phalaena puerpera* Giorna) ut HAMPSON: Cat. XII, 58, 1913 per: *Phalaena puerpera* Giorna = *Noctua amasia* Esp.
BARNES MAC DUNN. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. 1918, per: *Eunetis ultronia* Hbn. scelta posteriore. La scelta di HAMPSON, anche se fatta per *Eunetis* Hb.: Verz. 1823 è valida anche per *Eunetis* Hbn. Zutr. II, 1823 (Art. 67 (g) del Codice). Entrambi i lotti originali portano la *Noctua Amasia* Esp. e HAMPSON, scegliendo *Phalaena puerpera* Giorna, l'ha passata in sinonimia con *amasia* Esp. che, pertanto, diviene il primo lectotipo.

Eustegnia Hübner: Verz. 236, 1821 - **Eustegnia diffinis L.** ut HAMPSON: Cat. IX, 187, 1910, per: *Noctua diffinis* L.

Eutactis Hübner: Zuträge Ex. Schm. I, 1818 - **Eutactis tristifica Hbn.**

Exophyla Guenée: Ann. Ent. Fr. 248, 1841 - **Exophyla rectangularis Hbn.** ut WARREN: Seitz Noct. Pal. 375, 1912, per: *E. rectangularis* Geyer.

Focilla Guenée: Noctuél. III, 333, 1852 - **Focilla sytis Guen.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 524, 1926, per: *sytis* Gn.

Freilla Druce: Biol. Centr. Amer. Het. I, 140, 1890 - **Freilla variabilis Drc.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 453, 1926 per: *variabilis* Drc.

Gabyna Möschler: Verh. zool. bot. Wien, 445, 1880 - **Gabyna coerulina Möschl.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 470, 1926 per *placida* Btl. ultra vires?

Gadera Walker: List. XII, 964, 1857 - **Gadera incitans Walk.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 361, 1926 per: *incitans* Wk.

Gaurena Walker: List. XXXII, 619, 1865 - **Gaurena florens Walk.**

Glaphyra Guenée: Ann. Ent. Fr. X, 232, 1841 - **Glaphyra parallela Bdv.** = Frr. ut HAMPSON: Cat. X, 63, 1910.
GUENÉE nel lotto originale mette una *parallela* di BOISDUVAL di cui non vi è traccia in letteratura. Probabilmente poichè nel maggio dello stesso anno è stato pubblicato il Neu. Beitr. di FREYER, BOISDUVAL aveva segnalato a GUENÉE la prossima pubblicazione della specie e GUENÉE aveva ritenuto sarebbe stata pubblicata da lui. Nel catalogo di BOISDUVAL del 1840 non vi è cenno di una *parallela* e nelle Noctuélites di GUENÉE del 1852 non è alcuna *parallela* di FREYER, bensì una di EVERSMANN che però, essendo stata pubblicata nel 1944 non poteva essere stata recensita da

GUENÉE nel 1941. Concludendo, *parallela* B. è stato un errore di GUENÉE, che però si riferiva a *parallela* in litt. e quindi ad un nomen nudum che non può essere scelto come genotipo. Se resterà ciò confermato è giocoforza scegliere altra specie come tipica di *Glaphyra* e la scelta di HAMPSON, come la mia attuale intesa a rimediarne la imprecisione, sono nulle. In tal caso scelgo fin d'ora come specie tipo di **Glaphyra** Guen. **Glaphyra pura Hb.** citata come seconda nella lista originale. Va notato che STAUDINGER cita FREYER ed EVERSMANN nell'edizione del 1861 del suo Catalogo (pag. 58, n. 819) mentre nell'edizione del 1901 non cita più EVERSMANN, come non lo cita HAMPSON nel Catalogo l.c.

Gonitis Guenée: Noct. II, 403, 1852 - **Gonitis editrix Guen.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 345, 1926, per: *editrix* Gn.

Gorgonia Hübner: Verz. 270, 1823 - **Gorgonia ortilia Cram.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 444, per: *ortilia* Stoll.

Gracilodes Guenée: Noct. III, 369, 1852 - **Gracilodes nysa Guen.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 583, 1926, per: *nysa* Guen.

Graphigona Walker: List. XIII, 1230, 1857 - **Ophideres regina Guenée.**

Hada Billberg, Enum. Ins. Mus. Billb. 1820 - **Hada dentina Fab.** ut TAMS: Entom. 72, 1939 per: *Hada nana* Hufn. (*Hada dentina* F. = *Noctua dentina* Schff. = *Phalaena nana* Hufnagel. = *Noctua dentina* Fab. Mantissa, 151, 1787).

Haemerosia Boisd. Gen. Ind. Meth. 163, 1840 - **Haemerosia communimacula Schiff.** ut HAMPSON: Cat. X, 63, 1910 per: *Noctua communimacula.*

Heliaca Herrich-Schäffer: Schm. Eur. 1845 (preocc. Hübner 1808 *Pyralidae*) - **Heliaca arbuti L. Schff.** (err. pro Fab.) ut HAMPSON: Cat. IX, 487-488 per: *Phalaena tenebrata* Scop. Probabilmente HERRICH-SCHÄFFER si riferiva per il nome di LINNEO a DE VILLERS, e per SCHIFFERMÜLLER al sinonimo *heliaca.* Comunque il nome *arbuti* è di FABRICIUS: Syst. Ent. 619 (1775), e non di LINNEO.

Heliophila Hübner: Alph. Verz. 1822 - **Heliophila pallens Hbn.** = Schm. Eur. n. 234, ut BERIO: Mem. Ent. It. XXXVI, 15, 1957 per: *Noctua pallens* Linn. In effetti nell'elenco di HÜBNER non figura LINNEO come autore.

Hemeroblemma Hübner: Zuträge Exot. I, 1818 - **Hemeroblemma dolon Cram.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 120, 1926 per: *dolon* Cram.

Hemigeometra Haworth: Lep. Brit. 267, 1809 - **Hemigeometra fraxini Linn.**

Herminia Latreille: Hist. Crust. et Ins. III, 413, 1802.

L'elenco originale contiene: *Crambus ventilabris* Fab., *Crambus aspergillus* Bosc., *Phalaena ericata* Cramer, *Crambus rostralis* Fab. La prima scelta, LATREILLE: Consid. Gen. 441, 1810 dà come specie tipica *Crambus barbatus* Fab. che è stato ritenuto un sinonimo di *barbalis* Clerk, ma non esiste e per di più quest'ultima specie è stata citata da FABRICIUS come *barbalis* L. nel Syst. Ent. e nello Sp. Insectorum.

THON in Allg. Encycl. Wiss (Grüber) non ha fatto elezione di tipo ma comunque ha citato *tarsicrinalis* Knok che è del 1782 e non ha sinonimi precedenti, non poteva quindi essere inclusa come specie in *Herminia* Latr. 1802.

BOISDUVAL in Spec. Gen. 119, 1836 cita come tipo due specie, *rostralis*, *proboscidalis* Latr. di cui solo la prima è nel lotto originale; a pag. 136 dello stesso libro cita invece come tipo la *nemoralis* Treits. che non è nel lotto originale. MOORE in Lep. Ceyl. III, 230, 1884 cita *ventilabris* Latr. (= *barbalis* Cl.) e WARREN in Seitz, Noct. Pal. 421, *tentacularia* Linn.

Tra tutte queste designazioni la prima valida sembra essere quella di BOISDUVAL p. 119, 1836 per *Crambus rostralis* Latr., e deve ritenersi dunque questa da adottarsi, se non si rinviene una designazione valida precedente. E siccome *rostralis* Latr. = *rostralis* Fab., per richiamo esplicito di LATREILLE, e questa ultima è = *rostralis* L. per richiamo esplicito di FABRICIUS, *Herminia* cade in sinonimia con *Hypena* Schrk. 1802. Data l'identità dell'anno di pubblicazione, si tratterà ora di vedere quale delle due sia anteriore nel tempo.

Herpyzon Hübner: Alph. Verz. 1822 - **Herpyzon proboscidalis Linn.** ut BERIO: Mem. Ent. It. XXXVI, 13, 1957 per: *Pyralis proboscidalis* Fab.

Horma Walker: List XI, 603, 1857 - **Horma aeruginea Hb.** = *Noctua aeruginea* Hbn.

Hyblaea Fabricius: Ent. Syst. III (2) 127, 1794 - **Hyblaea saga F.** = *Noctua saga* Fab. ut MOORE: Lep. Ceyl. III, 81 per: *Hyblaea puera* = *Phalaena Noctua puera* Cram. = *Hyblaea saga* Fab.

La precisazione viene fatta poichè dato che assai poco si conosce ancora sulle sinonimie della *Hyblaea*, è difficile escludere che *saga* F. possa essere una specie diversa da *puera* Cram.

Hypenaria Guenée: Noctuel. III, 381, 1852 - **Hypenaria ortilia Cram.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 444, 1926 per: *ortilia* Stoll.

Lacanobia Billberg: Enum. Ins. Mus. Billb. - **Lacanobia w-latinum Esp.** ut TAMS: Entomol. LXXII, 7, 1939 per: *Lacanobia w-latinum* Hufn.

Latebraria Guenée: Noctuel. III, 159, 1852 - **Latebraria amphipyroides Guen.**

Leocyma Guenée: Noctuel. II, 212, 1852. Purtroppo questo è un caso non sicuramente solubile. Se è valida l'interpretazione lata della indicazione indiretta la specie tipo è: *Leocyma vestae* Gn. (= *dianae* Gn.) per designazione di HAMPSON: Moths. Ind. II, 288, 1894 e Moths S. Africa, 298, 1902 per: *Noctua tibialis* F. Se essa non è valida resta la designazione di HAMPSON: Cat. XI, 661, 1912 per *Leocyma apollinis* Guen.

Lophotoma Turner: Pr. Linn. Soc. N. - S. Wales. XXVII, 128 - **Lophotoma diagrapha Turn.**

Lygniodes Guenée: Noct. III, 123, 1852 - **Lygniodes endoleuca Guér.** ut HAMPSON: Cat. XII, 267, 1913, per: *Erebus endoleuca* Guér.

Macrochilo Hübner: Verz. 345, 1825 - **Macrochilo tentaculalis Hb.** (= *Phalaena tentacularis* Linn.) ut BOURSIN: Lhomme: Cat. Lep. Fr. 331, 1923, per: *tentacularia* Linn.

Macrodes Guenée: Delt. 13, 1854 - **Macrodes cynaralis Cr. XV, C, D.**

Questo nome generico è preoccupato per Coleoptera 1833. Secondo FELDER (tav. XIX, 22) va sostituito con *Euclystis* Hübner, 1823. Ma la specie tipo di quest'ultimo è *Euclystis centurialis* Hb. (vide supra), e questa specie non entra nel lotto originale di *Macrodes* Guen., quindi non si può, con una scelta opportuna, eliminarlo come sinonimo oltre che come omonimo. Tanto vale perciò la scelta della prima specie, e se questa scelta non risulterà

superata da altre precedenti *Macrodes* Guen. sarà sostituito da **Marcodes nov.** per *Macrodes* Guen. preocc.

Marmorinia Guenée: Noctuel. III, 370, 1852 - **Marmorinia geometroides Guen.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 560, 1926 per: *decoralis* Hb.

Mesogenea Hampson: Moths S. Afr. 363, 1902 - **Mesogenea varians Hamps.** ut HAMPSON: Cat. XIV, 337, 1926, per: *varians* Hmps.

Mesogona Boisduval: Gen. Ind. Méth. 144, 1840 - **Mesogona acetosellae Linn.** ut BLANCHARD: 1840, per: *Noctua acetosellae* Schiff., confermata da GUENÉE: Noct. I, 405, 1852, ut supra.

Metaxyja Hübner: Verz. 223, 1821 - **Metaxyja vitta Hübn. Noct. 533-534** ut HAMPSON: Cat. IV, 153-298 per: *Noctua vitta* Esp. = Hbn. Noct. 533-4. Con tutta probabilità la grafia esatta è *Metaxya*, e il secondo j è un lapsus tipografico, difatti il titolo dice: *Metaxyae.*

Metria Hübner: Verz. 261, 1823 - **Metria euristea Cram.** ut BERIO: Mem. Soc. Ent. It. XXXVI, 17, 1957, per: *Ph. euristea* Cram.

Micra Guenée: Ann. Ent. Fr. X, 224, 1841 - **Micra minuta Hübner,** ut GUENÉE: Noctuél. II, 242, per: *Pyralis candidana* Fab. = *minuta* Hübner. La scelta di HAMPSON: Cat. X, 63, 1910 secondo l'interpretazione stretta dell'art. 69 (a) non sarebbe valida perchè riferita a *Noctua purpurina* Schff. Fab. etc. non contenuta nel lotto originale come binomio.

Microphisa Boisduval: Gen. et Ind. Meth. 170, 1840 - **Microphisa inamoena Hbn.** ut HAMPSON: Cat. X, 63, 1910 per: *Noctua arcuinna* Esp. = *Noctua inamoena* Hbn.

Microphysa Guenée: Ann. Ent. Fr. X, 233, 1841 - **Idem.**

Mimetes Hübner: Verz. 210, 1821 - **Mimetes nubilosa Hübner** (err. graf. per *Mimetes nebulosa* Hübner: Noct. 402) ut HAMPSON: Cat. IV, 153, 1904, per: *Mimetis* (err. graf. per: *Mimetes*) *decora* Schiff. = *Noctua nebulosa* Hbn. f. 402.

Mocis Hübner: Verz. 267, 1823 - **Mocis virbia Cram.** ut HAMPSON: Cat. XIII, 76, 1913 per: *Noctua undata* Fab. = *Phalaena virbia* Stoll.

Nystalea Guenée: Noct. II, 122, 1852 - **Nystalea conchyfera Guen.**

Odice Hübner: Verz. 258, 1823 - **Odice inamoena Hb.** ut MOORE: Lep. Ceyl. III, 57, 1884 per: *O. inamaena.*

Ophiussa Hübner: Verz. 266, 1823 - **Ophiussa lusoria Linn.** ut Hampson: Cat. XIV, 148, 1926, per: *lusoria* Linn.

Orbona Hübner: Verz. 232, 1821 - **Orbona serotina Ochs.** ut Hampson: Cat. VI, 448, 1906 per: *Bombyx fragariae* Esp. = *Cerastis serotina* O.

Oribates Edwards: Papilio I, 22, 1881 - **Oribates muirii Edw.**

Orthoa Billberg: Enum. Mus. Billb. 1820 - **Orthoa instabilis Fab.** ut Tams: Entomologist. LXXII, 140, 1939, per: *Orthoa incerta* Hufn. (*instabilis* Fab. Mantissa N. 88 = *instabilis* Schiff. L. I, 1775 = *incerta* Hufn.).

Orthogramma Guenée: Noct. III, 347 - **Orthogramma coppryi Guen.** ut Hampson: Cat. XIV, 469, per: *coppryi* Gn.

Otosema Hübner: Verz. 273, 1823 - **Otosema odora Linn.**
Il nome *Otosema* Hb. è stato creato due volte nel 1823, qui e nella Sammlung Exot. II (206). Nella Sammlung è monotipico per *Phalaena odora* Linn. (nec Hbn.), e qui ha due specie, pertanto scelgo la stessa *odora* Linn. in modo che comunque la ricerca della priorità tra i due resti del tutto priva di interesse.

Oxyodes Guenée: Noct. III, 129, 1852 - **Oxyodes clytia Cram.** ut Hampson: Moths. Br. Ind. II, 546, 1894 per: *Noctua scrobiculata* Fab. = *clytia* Cram.

Pachnobia Guenée: Noct. I, 341 - **Pachnobia tecta Hubn.** ut Hampson: Cat. IV, 488, per: *Noctua tecta* Hbn.

Palindia Guenée: Noct. II, 274, 1852 - **Palindia hemileuca Guen.** ut Hampson: Cat. XIV, 132, 1926, per: *hemileuca* Guen.

Palpangula Staudinger: St. e Ztg. XL, 324, 1879 - **Palpangula dentistrigata Staudinger.**

Palyna Guenée; Noct. III, 387, 1852 - **Palyna semilunaris Guen.**

Panopoda Guenée; Noct. III, 324, 1852 - **Panopoda rubricosta Guen.** ut Grote: Bull. Buff. II, 1, 1874, per: *rufimargo* Hbn. [*rubricosta* Guen.].

Pantydia Guenée: Noct. II, 436, 1852 - **Pantydia sparsa Guen.**

Parascotia Hübner: Verz. 314, 1825 - **Parascotia carbonaria Schiff.** ut Warren: Seitz Noct. Pal. p. 398, 1913 per: *fuliginaria* Linn = *carbonaria* Esp. [= Schiffm.].

Pechipogo Hübner: Verz. 345, 1825 - **Pyralis barbalis Hbn.** ut Warren: Seitz Noct. Pal. 421, 1913, per: *Pechiphogon* (sic) *barbalis* Hbn.

Penthina Treitschke: Schm. Eur. VIII, 21, 1830 - **Penthina revayana Schiff.** ut Boisduval: Ind. 1936 p. 37 per: *degenerana* (Tr.).

Peosina Guenée: Noctuel. III, 131 - **Peosina mexicana Guen.**

Periphanes Hübner: Verz. 247, 1821 - **Periphanes delphinii Linn.** ut Hampson: Cat. IV, 52, per: *Noctua delphinii* Linn.

Peteroma Schaus: A.M.N.H. 7 (VIII) 78, 1901 - **Peteroma jarinta Schs.,** ut Hampson: Cat. XIV, 431, 1926, per: *jarinta* Schs.

Phycopterus Blanchard: Fauna Chili Gay VII, 103, 1852 - **Phycopterus flavellus Blanch.** ut Hampson: Cat. XIV, 613, 1926, per: *flavellus* Blanch.

Plastenis Boisduval: Gen. Ind. Meth. 93, 1840 - **Plastenis subtusa Schiff.** ut Hampson: Cat. IX, 147, per: *Noctua subtusa* Schiff.

Plaxia Guenée: Noct. III, 386, 1852 - **Plaxia macarea Cram.** ut Hampson: Cat. XIV, 444, 1826, per: *macaria* Cram.

Polypogon Schranck: Fauna Boica II (2) 161, 1802. La scelta di Boisduval 1836 p. 145 per: *derivalis* Steph. non è valida perchè Stephens sotto il nome *derivalis* comprendeva la *Pyralis derivalis* Hbn. (Stephens: Brit. Ent. Haust. IV, 16 e Catal. Br. Ins. II, 158 N. 6763) che non è nel lotto originale.

Se non vi sono altre scelte intermedie la prima valida successiva dovrebbe essere quella di Grote del 1874 per *Polypogon tentacularis* Hbn. (Proc. Amer. Phil. Soc. 34, 422).

Polyphaenis Boisduval: Gen. et Ind. 128, 1840 - **Polyphaenis prospicua Treits** ut Guenée: Noct. II, 71, 1852, per: *Polyphaenis sericina* Lang = *prospicua* Tr., et ut Hampson: Cat. VII 667, 1908, per: *Noctua sericata* Esp.

Proscrana Turner: Proc. Linn. Soc. N. South. Wal. XXVII, 104. **Proscrana tephropis Turner.**

Pseudoips Hübner: Alph. Verz. 1822 - **Pseudoips prasinana Linn.** ut Tams: Entomologist LXXII, 8, 1939 per: *Pseudoips bicolorana* Fuessly (v. supra sub *Bena* Billbg.).

Pyrois Hübner: Verz. 208, 1820 - **Pyrois cinnamomea Bork.** ut Hampson: Cat. VII, 26 per: *cinnamomea* Kleem. [= *cinnamomea* Bork.].

Renodes Guenée: Noct. III, 367, 1852 - **Renodes curvicosta Guen.** ut Hampson: Cat. XIV, 325, 1926, per: *curvicosta* Guen.

Rhytia Hübner: Verz. 264, 1823 - **Rhytia materna Linn.** ut Berio: Mem. Ent. It. XXXVI, 19, 1957, per: *N. materna* L.

Selenis Guenée: Noctuél. III, 361, 1852 - **Selenis suero Cram.** ut Hampson: Cat. XIV, 327, 1926, per: *suero* Cram.

Sericia Guenée: Noct. III, 172, 1852 - **Sericia spectans Guen.** ut Hampson: Cat. XIV, 121, 1926, per: *spectans* Guen.

Setoctena Wallengren: Wien. E. Mon. VII, 144, 1863 - **Setoctena ledereri Wall.** ut Hampson: Lep. S. Afric. 313, 1902, per: *ledereri.*

Solenoptera Duponchel: Cat. 134, 1944 - **Solenoptera meticulosa Linn.** ut Hampson: Cat. VII, 486, 1908, per: *Noctua meticulosa* L.

Sophronia Duponchel: Cat. 211, 1844 - **Sophronia emortualis Schiff.**

Sympistis Hübner: Verz. 261, 1823 - **Sympistis melaleuca Thbg.** ut Hampson: Cat. VI, 414, 1906, per: *Noctua melaleuca* Thbg.

Taeniosea Grote: Bull. Buff. II, 143, 1874 - **Taeniosea gentilis Grote.** La scelta di Hampson: Cat. VII, 430, 1908 non è valida perchè designa entrambe le specie indicate nel lotto originale.

Tapinostola Lederer: Noct. Eur. 123, 1857 - **Tapinostola musculosa Hbn.** ut Hampson: Cat. IX, 333, 1910, per: *Noctua musculosa* Hbn.

Telmia Hübner: Verz. 228, 1821. - **Telmia sagitta Hbn.** ut Hampson: Cat. IV, 153, 1904 per: *Phalaena cursoria* Hufn. = *Noctua sagitta* Hbn.

Thalpochares Lederer: Verh. zool. bot. Wien. 207, 1855. - **Thalpochares parva Hb.** Hampson cita il nome generico come contenuto nel « Noct. Eur. » di Lederer, che egli data 1854, ma in realtà questo testo è del 1857 e il nome di Lederer è contenuto in precedenza nel lavoro sopra citato. Quivi non vi è nella lista originale nè la *purpurina* Schff. scelta da Grote nel 1874 nè la *arcuinna*, scelta da Hampson nel Cat. X, 63, 1910. Salvo altre a me non note, questa sembra essere la prima scelta valida.

Thermesia Hübner: Zutr. Ex. Schm. II, 12, 1823 - **Thermesia abadirina Hb.** La scelta di Hampson in Moths. Ind. II, 533, ripetuta in Moths of S. Africa, 345, 1902 per: *gemmatalis* Hbn. come pure quella di Warren in Seitz, Noct. Pal. 381, 1913 per la stessa specie, e come infine la scelta di Hampson in Cat. XIV, 120, 1926

per *acron* Cram. sarebbero valide se riferite al *Thermesia* del Verzeichniss p. 270, 1823. Senonchè secondo i rilievi di HEMMING è provato che il Zuträge, pag. 12 è stato pubblicato entro il 20-IV-1823, mentre il Verzeichniss, pag. 270 è stato pubblicato dopo il 15-V-1823. E poichè nel Zuträge non figura nessuna delle due specie scelte è necessario scegliere o la *abadirina* o la *gootenaria* Cr. uniche citate nel Zuträge. Scelgo quella figurata e descritta da HÜBNER, perchè essa costituisce ipso facto un miglior riferimento.

Trileuca Grote: Tr. Amer. Ent. Soc. X, 265, 1883 - **Trileuca trifascia Grote** ut HAMPSON: Cat. IV, 72, 1903 per: *Schinia trifascia* Hubn.

Trissophaës Hübner: Verz. 264, 1823 - **Trissophaës collusoria Cr.** [*collusaria* err. graf. Hübn.].

Trypana Guenée: Ann. Ent. Fr. X, 58, 1841 - **Trypana cardui Hbn.** ut HAMPSON: Cat. IV, 15, 1903 per: *Noctua cardui*, Esp. = Hbn.

Viminia Chapman: Ent. Rec. I, 26, 1890 - **Viminia rumicis** ut HAMPSON: Cat. VIII, 59, 1909, per: *Noctua rumicis* Linn.

Xantha Billberg: Enum. Ins. Mus. 1820 - **Xantha flavago Hbn.** Se non sarà dimostrato che *Xantha* Billb. é un lapsus calami per *Xanthia*, questo nome dovrà per forza soppiantare o *Cirrhia* Hb. 1821 o *Agrochola* Hbn. 1821.

Il lotto originale, infatti, contiene solamente specie congeneriche con la *Noctua icteritia* Hufn. (tipo di *Cirrhia* Hb.) e la *Noctua rufina* L. (= *helvola* L.) che è congenerica con *lychnidis* Schff. tipo di *Agrochola*.

Xanthoptera Guenée: Noct. II, 240, 1852 - **Xanthoptera nigrofimbria Guen.** ut GROTE: 1874, per: *X. nigrifimbria* Guen. (err. graf.) - *Xanthoptera* Guen. è preocc. da *Xanthoptera* Sodoffsky, Bul. Mosc. II, 86, 1837, n.n. per *Triphaena* Treits. Se non vi è ancora stata sostituzione, propongo **Flavala nov.** per *Xanthoptera* Guen.

Xylocampa Guenée: Ann. Ent. Fr. 227, 1837 - **Xylocampa lithoriza Bork.** ut HAMPSON: Cat. VI, 294, 1906, per: *Noctua areola* Esp. = *lithorhiza* Bork. (recte *lithoriza* Bork.).

Yrias Guenée: Noctuel. III, 21, 1852 - **Yrias acharia Cram.**

Scelto per salvare il nome *Meridyrias* Hamps. (tipo *progenies* Guen.).

Zeteolyga Billberg: Enum. Ins. Mus. 1820 - **Zeteolyga annulata Fab.** ut TAMS: Entomol. LXXII, 141, 1939 per: *Zet. conspersa* Schff. [= *Bombyx annulata* Fab.].

Zophochroa Turner: Pr. Linn. Soc. N.S. Wales XXVII, 118 - **Zophochroa leucorhoda Turner.**

Carl J. George and Victoria Athanassiou

Biological Laboratories, American University
Beirut, Lebanon

OBSERVATIONS ON *UPENEUS ASYMMETRICUS* LACHNER, 1954 IN ST. GEORGE BAY, LEBANON (1)

(Pisces Perciformes)

INTRODUCTION

In the course of routine shore seine sampling in St. George Bay, Lebanon, we have encountered four species of the family Mullidae; *Mullus barbatus* L., 1758, *M. surmuletus* L., 1758, *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) and *U. asymmetricus* Lachner, 1954, the last species of which we report here for the first time (under this name) from the Mediterranean Sea.

MATERIALS

Several thousand specimens of this species have been collected over the last two and one-half years, commencing 3 July, 1963. Several hundred have been examined closely and specimens have been forwarded to the United States National Museum, the University of Michigan Museum of Zoology, the British Museum (Natural History) and the Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Specimens within the American University of Beirut Museum of Natural History are catalogued under numbers P-483, 638, 743, 825, 862, 916, 917 and 918.

OBSERVATIONS

Descriptions. - Small, rarely exceeding 140 mm T.L. and 33.0 gms weight, elongate, slightly compressed; mouth terminal, horizontal, with two milk-white mental barbels reaching short of a vertical line drawn through posterior margin of preoperculum; dentition complete,

---

(1) The work reported here was supported by American University of Beirut, Rockefeller Foundation Research Grant, 62-6, 38, 41.

villiform teeth on vomer, palatines, and jaws. Gill rakers, including all setose rudiments 24 to 28 (6-9 on the short arm, 18-19 on the long arm), smaller individuals (S.L. 55 to 75 mm) with fewer than larger (S.L. 80 to 105 mm). Vertical scale rows 29-31 (See Table I), scale rows encircling the caudal peduncle 16, dorsal rays VII-i, 8, first ray of first dorsal fin well developed (i.e. the most anterior ray is not small and partially concealed as in *U. moluccensis* (Bleeker)); caudal well forked, pectoral rays ii, II, pectoral fin rays 14, anal fin rays i, 6, pelvic fin rays 6, caudal fin rays 15; head in standard length 3.0 to 3.3, eye in head 4.0 to 4,8, nose to axil of pectoral fin 3.2 to 3.4, to anterior insertion of the first dorsal fin 2.5 to 2.6 to second dorsal fin 1.4 to 1.5, to pelvic fin 2.6 to 3.0 and to anal fin 1.4 to 1.5 (for 5 specimens of P-918).

Table I. — Meristics for *Upeneus asymmetricus* Lachner collected in St. George Bay, Lebanon

	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
Numbers of gill rakers (S.L. 55 to 75 mm)	12	6	2						20
Numbers of gill rakers (S.L. 80-105 mm)	1	4	5	1	1				12
Numbers of vertical scale rows						2	10	8	20

Color in alcohol preserved specimens:

Dorsal surfaces brown, flanks with an ill defined brown longitudinal band arising behind the eye passing across the lateral line and terminating at the base of the caudal fin; three or four series of faint brown spots arching downwards posteriorly; dorsal fins with four longitudinal series of orange brown spots; an indistinct variably shaded saddle posterior to the second-dorsal fin extending to the lateral line, irregular maculations adjacent to the dorsal fins; upper lobe of caudal fin with a variable numbers of oblique bars depending upon size, fish of c. 50 mm S.L. exhibiting three or more; larger fish of c. 120 mm showing six or less; intervening whitish bands are one to two times as wide as the dark; lower lobe with medial two-thirds orange brown, outer one-third milky white. A series of 5 to 7 thin slightly less oblique bars may or may not appear submerged within this color pattern; pelvic pectoral and anal fins colorless. Peritoneum silvery, heavily flecked with dark brown.

The most diagnostically useful pigmentation character is that of the caudal fin.

Color in freshly caught specimens:

Dorsal surfaces of head and body uniform red-brown, sides to well below lateral line light red brown tinted with purple, 3-4 series of bright red brown spots running slightly downward (which fade rapidly with preservation) from region of pectorals posteriorly and erected first and second dorsal fins with 4 longitudinal series of bright red brown dots, pectoral fins pink, pelvic and anal fins colorless, caudal fin asymmetrically pigmented, upper lobe with 3 to 6 bright red brown oblique strips thinner than colorless interspaces, lower lobe with upper two-third continuously red-brown from base to tip, lower one-third colorless pigmentation of lower lobe, more or less obscuring pattern of 6 to 8 oblique darker brown bars.

Table II. — Numbers of specimens of *Upeneus asymmetricus* Lachner, 1954, taken in routine shore seine sampling of St. George Bay, Lebanon, from August, 1963 through July, 1965

Month	1963-1964	1964-1965	Total for two year period
August	442	64	506
September	190	105	295
October	598	552	1,150
November	133	5	138
December	97	168	265
January	17	21	38
February	12	0	12
March	2	45	47
April	10	18	28
May	9	0	9
June	1	8	9
July	0	0	0
	1,511	986	2,497

Ecological observations. - Shore seine samples indicate that this species enters shallow waters in August when water temperatures are at their maximum (i.e. 28-30°C) and departs with the exception of a few stragglers in late December when water temperatures are about 20°C. See Table II for data obtained from catches made twice monthly for a two year period.

When individuals are assigned to 4 mm T.L. intervals dominant (or modal) intervals range from 49.0 to 52.9 mm for a group of 280 fishes taken on 4 August, 1965, to 89.0 to 92.9 mm. for a group of 94

Table III. — Biometrical data on *Upeneus asymmetricus* Lachner, 1964, captured in St. George Bay, Lebanon, from August, 1963, through September, 1965

Date of Sample	Total number of fish in sample	Dominant T.L. Interval in mm.	Average weight in gms of fish occupying dominant interval	% of total weight of dominant interval	% of total No. of dominant interval	Range in T.L. by mm.
28-08-63	392	57-60	2.10	33.73	34.27	37-88
25-09-63	180	77-80	4.93	32.52	27.00	45-88
26-10-63	442	81-84	6.41	22.18	22.31	57-132
20-12-63	94	89-92	8.26	20.99	22.34	57-112
14-09-64	105	57-60	2.40	40.99	42.86	41-72
08-10-64	132	49-52**	1.44	13.68	27.27	41-116
		73-76**	4.89	24.47	14.39	
28-10-64	420	61-64	2.74	18.40	27.00	45-100
02-12-64	168	81-84	6.72	18.56	22.50	65-140*
04-08-65	280	49-52	1.57	41.51	50.00	49-68
11-08-65	280	57-60	2.54	37.50	46.43	57-72
01-09-65	469	57-60	2.32	20.28	26.76	49-88
23-09-65	890	69-72	4.00	36.63	34.83	57-80

(*) Max. wt. 33.00 gms! (**) 2 year classes

fishes taken on 20 December, 1965. This occurrence of smaller fishes in August and larger fishes in December is the result of both growth and the later immigration of larger fishes of yearling and mature year classes.

Total length ranged from 36 to 140 mm and weight ranged from 0.1 to 33.0 gms.

The small size of both individuals and populations does not make this species commercially valuable. In sixty commercial seine catches the maximum number of this species ever taken was 890 weighing 3,385 gms. with an average individual weight of 3.80 gms and an average total length of 69 mm. See Table III for statistics on 12 (out of fifty) catches where more than 90 specimens of *U. asymmetricus* were present.

We can contribute nothing as to the first occurrence of this fish in Lebanese waters. We first collected it on 3 July, 1963, with the inception of our studies but it must have been present well before this date. Kosswig's (1950) and Tortonese's (1951) reports suggest its presence at least ten years earlier.

DISCUSSION

Our materials agree well with the four specimens described by Lachner (1954) as *U. asymmetricus*. The complete dentition, the large first dorsal fin spine, the asymmetrical pigmentation of the caudal fin, the presence of an irregular dorsal saddle posterior to the second dorsal fin, the indistinct maculations adjacent to both dorsal fins, the presence of an elongate dot at the anterior insertion of the second dorsal fin and the ill defined dark brown longitudinal band are exemplory features of this similarity.

The caudal pigmentation as described by Lachner (1954) pertains to smaller specimens. Larger individuals show up to six oblique bars on the upper lobe of the caudal (see Lachner, 1954, table 3). The width of the intercalated white bars is wider than the dark bars in only the smaller specimens and in the distal sector of the lobe in larger specimens.

The absence of reports of this species for points between the type locality of Pandanon Island, Philippines, and St. George Bay, Lebanon, appears superficially embarrassing but this is explainable through the taxonomic confusion of the genus prior to Lachner's revision. We look forward to reports from both the Red Sea and the Indian

Ocean in the near future. Note that *U. moluccensis*, a well recognized Indo-Pacific immigrant of the eastern Mediterranean, is not yet recorded from the Red Sea.

It is probable that the *Upeneus* sp. mentioned by Ben-Tuvia (1953) as an undescribed species is non other than the one we detail here. Examination of specimens confirms this.

The reports by Kosswig (1950,) and Tortonese (1953) of *U. tragula* Richardson, 1846, occurring at Iskenderun (Alexandretta), Turkey, in 1942 and 1949 represent earlier reports of *U. asymmetricus* in the Mediterranean. Tortonese re-examined for us his specimen from the locality - now preserved in the Museum of Genova (Cat. N. 35954) - and has informed us that it is really an *U. asymmetricus*.

The total absence of *U. tragula* in our exaustive sampling program here in Lebanon along with the absence of any report of this species along the coast of Israel strongly suggests that this species does not occur in the Mediterranean sea contrary to some reports. We may further conclude that the only representative of the Mullidae currently present in the Mediterranean contrary to several recent check lists (Tortonese, 1963; George et al., 1964) are those mentioned in the introduction: *Mullus barbatus* L., 1758, *M. surmuletus* L., 1758, *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) and *U. asymmetricus* Lachner, 1954. See Haas and Steinitz (1947) and Ben Tuvia (1955) for the initial report and correct identification of *U. moluccensis*.

REFERENCES CITED

Ben-Tuvia A. - 1953 - Mediterranean fishes of Israel. - *Bulletin* N. 8. *Sea Fisheries Research Station*, Caesarea, 40 pp.

— — 1955 - Two Indo-Pacific fishes, *Dasyatis uarnak* and *Upeneus moluccensis*, in the eastern Mediterranean. *Nature*, 176, pp. 1177-1178.

George C., Athanassiou V.A. and Boulos I. - 1964 - The fishes of the coastal waters of Lebanon. - *Misc. Pap. Nat. Sci.*, American Univ. Beirut, Number 4, 27 pp.

Haas G. and Steinitz H. - 1947 - Erythrean fishes on the Mediterranean coast of Palestine. - *Nature*, 160, p. 28.

Kosswig C. - 1950 - Erythräische Fische im Mittelmeer und an der Grenze der Agäes. - Sylleg. biol. Festschr. Kleinschmidt pp. 203-212.

Lachner E.A. - 1954 - A revision of the goatfish genus *Upeneus* with descriptions of two new species. - *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 103 (3330), pp. 497-532.

Tortonese E. - 1951 - I caratteri biologici del Mediterraneo Orientale e i problemi relativi. - *Attualità Zool. Arch. Zool. Ital.* 7, pp. 207-251.

Tortonese E. - 1953 - Su alcuni pesci Indo-Pacifici immigrati nel Mediterraneo orientale. - *Boll. Zool.* 20 (4-6), pp. 73-81.

— — 1963 - Elenco riveduto dei Leptocardi, Ciclostomi, Pesci cartilaginei e ossei del mare Mediterraneo. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* 74, pp. 156-185.

SUMMARY

Upeneus asymmetricus Lachner, 1954, (Pisces) is newly reported from St. George Bay, Lebanon. This species constitutes a new Indo-Pacific immigrant to the Mediterranean. Previous reports of *U. tragula* Richardson in the Mediterranean are considered as misidentifications of this species. A description along with assorted ecological notes are presented.

RIASSUNTO

Viene per la prima volta riferita la presenza di *Upeneus asymmetricus* Lachner, 1954 (Pisces) nella Baia di S. Giorgio, Libano. Questa specie costituisce un nuovo immigrante indo-pacifico nel Mediterraneo. Le precedenti segnalazioni di *U. tragula* Richardson nel Mediterraneo vengono considerate come erronee determinazioni di questa specie. Si presenta una descrizione insieme con alcune note ecologiche.

Enrico Tortonese

NOTE SISTEMATICHE E NOMENCLATORIALI INTORNO AGLI ARACANIDI E AGLI OSTRACIONIDI

(Pisces Tetraodontiformes)

Gli studi compiuti nel corso di questi ultimi anni intorno ai pesci marini di alcune regioni tropicali (Nuova Guinea, mar Rosso) ci hanno più volte condotti a prendere in particolare esame diverse famiglie, in rapporto con le questioni sistematiche e nomenclatoriali che con frequenza si andavano presentando. Ne è derivata la totale rassegna del materiale che nel Museo di Genova rappresenta le famiglie stesse; da un simile lavoro sono talvolta scaturite osservazioni critiche delle quali non appare superfluo dare notizia.

Questa breve premessa chiarisce l'origine della presente nota, di cui sono oggetto gli Aracanidi e gli Ostracionidi, cioè i cosiddetti « pesci cofano ». Essa non deve intendersi come una revisione di questi gruppi, in quanto il materiale disponibile è lungi dal consentire un'opera di tale portata. Le 14 specie che con un complesso di 65 esemplari - conservati a secco o in alcool - esistono attualmente in collezione sono trattate secondo i criterii che ci appaiono preferibili e che in più punti discordano da quanto fu proposto sia da Fraser-Brunner (1935, 1941), sia da Le Danois (1961 b), cioè dagli ittiologi che più di recente si occuparono di questi pesci in rapporto alla loro classificazione e nomenclatura.

Per ciascuna specie non vengono dati che pochi riferimenti bibliografici. Le lunghezze sono sempre misurate dall'apice del muso alla base della pinna codale.

Fam. Aracanidae

Questa famiglia, che secondo Tyler (1963) ha caratteri più primitivi rispetto a quelli degli affinissimi Ostracionidi, ai quali venne aggregata fino alle ricerche di Fraser-Brunner (1941), è rappresentata nel Museo di Genova da una sola specie.

Kentrocapros aculeatus (Houtt.)

Aracana aculeata, Tanaka, 1912, p. 119, tav. XXXI, f. 120-122, XXXII f. 123.
Molaracana aculeata, Le Danois, 1961 b, p. 305, f. 53-54.
Kentrocapros aculeatus, Tomiyama-Abe, 1963, p. 18, f. 48.

Sagami bay, Giappone. 1 es. (C.E. 40396). T. Abe, 1966.

Due soli commenti sono da farsi nei riguardi di questo Aracanide. Nel compierne lo studio osteologico e miologico, LE DANOIS stabilì un nuovo nome (*Molaracana*) allo scopo di designare questo genere con « un vocable plus en rapport avec son anatomie ». Tale procedura contrasta evidentemente con le norme di nomenclatura, per cui *Molaracana* non può considerarsi che come un sinonimo di *Kentrocapros* Kaup, 1855.

La seconda osservazione riguarda la pertinenza di questo genere agli Aracanidi e non agli Ostracionidi, fra i quali venne collocato da GOLVAN (1963).

Fam. OSTRACIONIDAE

Riteniamo sia questo il corretto nome della famiglia (da *Ostracion*, genitivo *Ostracionis*), preferibile a Ostraciidae e Ostraciontidae che figurano spesso nella letteratura. Il numero di specie esistenti ammonta probabilmente a una quindicina. I vecchi AA. ed anche qualcuno moderno (es. BEAUFORT) ammisero un solo e comprensivo genere, cioè il linneano *Ostracion*. Fin dallo scorso secolo esso venne però smembrato, senza che tuttavia si sia raggiunto un accordo tra gli AA.; non meraviglia pertanto che FRASER-BRUNNER riconosca sei o sette generi e LE DANOIS tre soli.

Riesce abbastanza facile il ripartire le specie in gruppi caratterizzati dalla sezione corporea triangolare, quadrangolare o pentagonale, in rapporto con le modalità della corrazza e più precisamente con lo sviluppo delle sue carene longitudinali sia pari (laterali, pelviche: in italiano è preferibile sostituire questi termini con latero-superiori e latero-inferiori) che impari (dorsale) e anche dalla presenza di spine frontali, dorsali, pelviche; queste ultime si trovano in corrispondenza dell'estremità posteriore delle carene latero-inferiori.

Richiamandosi alle indubbie variazioni individuali o connesse con l'età, alcuni ittiologi negarono a questi aspetti della morfologia valore sistematico, ossia non se ne valsero per istituire divisioni generiche. Una simile opinione non appare oggi accettabile: corazza e spine

consentono di riconoscere generi che risultano definiti non solo morfologicamente, ma anche geograficamente. Su questo punto desideriamo insistere, ricordando la giusta osservazione di MAYR (1963): « The geographic origin of genera is far more common than one would infer from the literature ». Dei cinque generi ammessi nella presente trattazione, tre sono indo-pacifici e due atlantici: nessuno è comune a queste due grandi unità zoogeografiche.

LE DANOIS distingue tre generi (*Ostracion*, *Doryophrys*, *Lactophrys*) fondandosi sulla struttura del cranio, ove rileva particolari ossificazioni dermiche che denomina « epicranio » e che possono raggiungere un diverso grado di sviluppo. Non vengono considerati nè i caratteri della corazza, nè quelli geografici, per cui nel complesso la predetta ripartizione generica appare insoddisfacente e non viene qui accolta. Riteniamo meritevole di maggior favore la classificazione di FRASER-BRUNNER.

Le specie a sezione quadrangolare (*Ostracion*) furono ritenute più specializzate di quelle a sezione triangolare (*Lactophrys*) da JORDAN ed EVERMANN (1898), che ammisero una simile divisione a livello generico; secondo LE DANOIS il tipo più primitivo è invece rappresentato da *Ostracion*, ossia dalle forme quadrangolari. Senza entrare nel problema della filogenesi degli Ostracionidi - problema che almeno pel momento non siamo in grado di affrontare - si può propendere per la seconda di queste ipotesi se si considerano gli stadi di sviluppo. Specie a sezione triangolare come *Acanthostracion quadricornis* sono infatti quadrangolari allo stato giovanile (post-larvale), così da far presumere che quella quadrangolare sia la forma più primitiva, la quale venne successivamente differenziandosi. Tuttavia, come fa osservare TYLER (1963), solo estese indagini osteologiche potranno far luce sulla questione.

Nella presente nota vengono indicati i basilari caratteri dei singoli generi, stabiliti in seguito all'esame del materiale disponibile; per quanto riguarda l'epicranio, ci riferiamo semplicemente a LE DANOIS. La presenza di queste produzioni ossee nelle specie indopacifiche ad eccezione di *Lactoria cornuta* e la loro assenza in tutte quelle atlantiche richiama il problema della correlazione dei caratteri morfologici con quelli geografici. Argomento sul quale ci pare dover fermare l'attenzione è infatti il criterio geografico che deve appoggiare la suddivisione generica degli Ostracionidi. Fino ad oggi esso non è stato debitamente apprezzato, mentre è ormai chiaro che - qualunque sia l'andamento delle linee filetiche - esistono gruppi di specie dotate di comuni ca-

ratteri morfologici di varia evidenza, e che tali gruppi occupano particolari areali, ove le specie stesse sono in larga misura simpatrie.

Gen. **Ostracion** Linneo, 1758

Tipo: *O. tuberculatus* L.

Corpo a sezione quadrangolare, essendo bene sviluppate tutte le carene laterali, mentre quella dorsale manca o è rudimentale. Spine assenti. Corazza chiusa dietro la pinna dorsale (e anale come in tutti gli Ostracionidi). Epicranio bene sviluppato. Indo-Pacifico.

Anche se il nome *Ostracion* risale a GESNER (1558), le regole di nomenclatura impongono di attribuirlo - in quanto appellativo generico - a LINNEO.

O. tuberculatus L.

Ostracion cubicus, Clark-Gohar, 1953, p. 50, tav. II, f. 3, IV f. 2.
Ostracion tuberculatus, Beaufort, 1962, p. 255.

Eilat, mar Rosso. 2 es. (C.E. 40103). E. Tortonese, IX. 1965.
Zanzibar. 1 es. (C.E. 40382). G. Colorni, 1895.
Is. Amboina, Molucche. 2 es. (C.E. 12257). O. Beccari, 1873.
Is. Kei, Indonesia. 1 es. (C.E. 39413). O. Beccari, 1874.
Sorong, Nuova Guinea. 1 es. (C.E. 37763). L.M. D'Albertis, 1872.
Salawati, id. 1 es. (C.E. 38076). id.
Baia di Geelwink, id. 1 es. (C.E. 83344). A. Brujin, 1875.
Upuli, id. 1 es. (C.E. 37784). L. Loria, 1890.
Bara Bara, id. 1 es. (C.E. 38011). id.
Samarai, id. 1 es. (C.E. 38376). id.

Sono compresi in questa serie alcuni esemplari della Nuova Guinea la cui precedente attribuzione a *O. nasus* Bloch (TORTONESE, 1964) è risultata erronea. In tutti questi Ostracionidi, la cui lunghezza varia fra 32 e 165 mm, il corpo è all'incirca alto quanto largo e il muso presenta una leggera ma ben distinta prominenza; talvolta si osserva una traccia di carena dorsale. Variabile è la macchiatura, che di solito è più fitta sul capo e che spesso esiste anche sul peduncolo codale o addirittura (N. 37763) sull'omonima pinna. Le macchie possono essere piene, ovvero consistere in ocelli (anello oscuro e centro chiaro) o risultare per metà chiare e per metà oscure, o anche avere una parte centrale chiara e due laterali scure. Sul capo e sul lato ventrale le macchie sono di so-

lito piene. Questa variabilità di disegno ben risulta dalle ottime foto pubblicate da AXELROD-VORDERWINKLER (1965, p. 75-77).

Già avemmo occasione di rilevare (1954, p. 82) che il nome *tuberculatus* deve usarsi a preferenza di *cubicus*, anch'esso linneano, in quanto ha priorità di pagina. LE DANOIS afferma invece che il nome *tuberculatus* fu applicato ad una forma giovanile, che potrebbe essere sia *cubicus* sia *O. nasus*, per cui l'applicazione risulta incerta. La consultazione del « Systema Naturae » non ci consente di condividere tale asserto, e d'altra parte l'identità di *tuberculatus* e *cubicus* fu ammessa da tutti gli AA., senza che mai insorgessero confusioni con *O. nasus*. LE DANOIS, inoltre, considera *O. argus* Rüpp. e *O. cyanurus* Rüpp. sinonimi di *O. tuberculatus*, ma senza dare alcuna spiegazione.

Hab.: dal mar Rosso alle Hawai.

O. cyanurus Rüpp.

Ostracion cyanurus, Clark-Gohar, 1953, p. 51, tav. III f. 1 a-d.
» » Fraser Brunner, 1940, p. 391 e fig.

Eilat, mar Rosso. 1 es. ♂ (C.E. 40383). E. Tortonese, I. 1966.

L'esame di materiale vivente e conservato ci induce ad ammettere il valore specifico di questo *Ostracion*, confermando quanto fu asserito dai citati AA. Un individuo adulto, osservato vivente a Eilat, fra le madrepore, era di colore blu molto vivo e brillante, con macchiette nere sparse in gran numero. Secondo LE DANOIS la femmina di questa forma, dotata di macchie laterali non ocellate, corrisponde senza dubbio a *O. argus* Rüpp. In realtà *O. argus* - forma sul cui valore tassonomico non possiamo pronunziarci - ha macchie ocellate, come abbiamo verificato esaminando i tipi nel Museo di Francoforte. *O. cyanurus* non è noto che nel mar Rosso.

O. meleagris Shaw

Ostracion meleagris, Beaufort, 1962, p. 356.

Salawati, Nuova Guinea. 2 es. (C.E. 38042). L.M. D'Albertis, 1872.
Honolulu. 1 es. (C.E. 39474). L.M. D'Albertis, 1874.

Il predetto nome specifico deve permanere in uso poichè fu istituito nel 1796 e precede quindi *lentiginosus* e *punctatus* Bloch-Schneider (1801). Hab.: dall'Africa orientale alle Hawai.

Gen. **Lactoria** Jordan-Fowler, 1903

Tipo: *L. cornuta* (L.)

Corpo a sezione quadrangolare o quasi pentagonale. Carena dorsale bassa, con o senza spina. Spine frontali e pelviche presenti. Corazza chiusa dietro la pinna dorsale. Epicranio sviluppato o no. Indo-Pacifico.

L. cornuta (L.)

Lactoria cornuta, Clark-Gohar, 1953, p. 52, f. 15.
Ostracion cornutus, Beaufort, 1962, p. 350.

Aden. 1 es. (C.E. 24899). E. Brandi, 26-X-1927.
Zanzibar. 1 es. (C.E. 39705). G. Colorni, 1895.
Gesser, is. Ceram laut, Molucche. 1 es. (C.E. 40357). O. Beccari, 1874.
Is. Amboina, Molucche. 9 es. (C.E. 12256). id.
Is. Kei, Indonesia. 1 es. (C.E. 39412). id.
Salawati, Nuova Guinea. 2 es. (C.E. 38052). L.M. D'Albertis, 1872.
Baia di Geelwink, id. 1 es. (C.E. 38343). A. Brujin, 1875.
Upuli, id. 1 es. (C.E. 37785). L. Loria, 1890.
Grafton, Australia. 1 es. (C.E. 39789). L.M. D'Albertis, 1873.

Poichè manca di epicranio, questa specie venne attribuita da Le Danois al gen. *Lactophrys,* del quale sarebbe quindi l'unica specie indopacifica, così da infirmare il valore dei caratteri zoogeografici nelle distinzioni generiche degli Ostracionidi. Il più grande fra gli esemplari sopra enumerati è quello di Aden, che misura 160 mm. Dei nove individui di Amboina, due sono più sviluppati (lungh. 53-75 mm), gli altri sono assai più piccoli (12-27 mm.). Si osserva la tendenza a un abbozzo di spina centro-dorsale. Sono evidenti le graduali modificazioni connesse col grado di sviluppo. Il corpo diviene proporzionalmente più allungato: a 12 mm l'altezza è pari a 3/4 della lunghezza, a 75 mm equivale a metà di essa. Tutte le carene hanno un andamento sinuoso e presentano un susseguirsi di tubercoli. La comparsa delle spine frontali e pelviche procede di pari passo. Fino a 20 mm esse mancano e solo brevi eminenze sembrano preannunciarle. A 23-24 mm le spine sono molto corte; a 26 mm sono ben formate; a 27 mm sono ormai lunghe come negli adulti. Molto giovane è anche l'individuo di Grafton, non misurando che 18 mm di lunghezza e 11 d'altezza.

Hab.: dal mar Rosso alle Hawai.

L. diaphana (Bl. Schn.)

Lactoria diaphana, Smith, 1950, p. 413, f. 1179.
Ostracion diaphanus, Beaufort, 1962, p. 352.

Is. Robben, Sud Africa. 2 es. (C.E. 12341). E. Bayon, 1913.
Yokohama, Giappone. 1 es. (C.E. 36182).

Secondo Le Danois questa specie appartiene al genere monotipico *Doryophrys* Dum., caratterizzato dalla presenza di un epicranio disposto in due piani, uno comprendente i super-frontali e l'altro comprendente i sopraorbitali. Lo stesso A. ritiene che di *L. diaphana* sia sinonimo *L. fornasini* (Bianc.), ma senza addurre prove; la riportata colorazione a « ocelles sombres sur chaque plaque » non corrisponde certo a quanto si osserva in *L. fornasini*. A quanto riferisce Beaufort (loc. cit.), Günther (1910) affermò che quest'ultima rappresenta il maschio di *O. diaphanus*.

Abbiamo dunque a che fare con due specie diverse o con differenze sessuali di una specie unica? Le due forme risultano simpatrie, essendo entrambe diffuse dall'Africa orientale alle Hawai. Dai moderni ittiologi esse sono considerate distinte, ma non può sfuggire che in autorevoli opere come quelle di Smith e di Beaufort esse non riescono affatto differenziate con chiarezza.

I nostri esemplari sudafricani misurano 82-96 mm; quello giapponese è deteriorato: la sua corazza è lunga 110 mm. Rispetto a *L. fornasini* il corpo è più largo, vi sono una o due spine sulle carene latero-inferiori, una su quelle latero-superiori, le spine frontali sono più inclinate verso l'alto, il profilo anteriore del capo è meno obliquo, il colore è diverso in quanto mancano le linee e macchiette bianco-azzurre. Pur rilevando queste differenze, non riteniamo tuttavia risolto il problema della identità specifica o meno tra *L. diaphana* e *L. fornasini*.

L. fornasini (Bianc.)

Lactoria fornasini, Smith, 1950, p. 413, f. 1180.
Ostracion fornasini, Beaufort, 1962, p. 349.

Is. Amboina, Molucche. 1 es. (C.E. 12249). O. Beccari, 1874.

Lungh. 81 mm. Carena dorsale non più elevata di quella di *L. diaphana;* porta una breve spina tronca. Carene latero-inferiori con margine sinuoso, ma prive di spine. Linee e punti bianco-azzurri sui lati, sul dorso e sul peduncolo codale. Hab.: dall'Africa orientale alle Hawai.

Gen. **Tetrosomus** Swainson, 1839

Tipo: *T. gibbosus* (L.)

Corpo a sezione subtriangolare: carena dorsale alta, carene latero-superiori rudimentali, carene latero-inferiori ben sviluppate. Spine frontali, dorsali e pelviche presenti. Corazza chiusa dietro la pinna dorsale. Epicranio presente. Indo-Pacifico.

Dai *Lactophrys*, ai quali furono riuniti da alcuni AA., questi pesci si distinguono esteriormente per il maggior sviluppo di spine sulla corazza e anatomicamente per la presenza di ossa epicraniche; in base a quest'ultimo carattere, Le Danois li riferì al gen. *Ostracion*.

Fraser-Brunner (1941) distinse le sottofamiglie Ostraciontinae (9 raggi dorsali, 9 anali, 10 pettorali; Indo-Pacifico) e Lactophrysinae (10 raggi dorsali, 10 anali, 12 pettorali; Atlantico). Non ci è possibile verificare gli altri caratteri scheletrici sui quali si fonda questa distinzione, ma rileviamo la difficoltà di inquadrare *Tetrosomus* in base ai predetti elementi; questo genere è infatti indo-pacifico, ma i raggi sono 10 nelle pinne dorsale, anale e pettorali.

T. gibbosus (L.)

Tetrosomus gibbosus, Smith, 1950, p. 412, f. 1175.
Rhinesomus gibbosus, Clark-Gohar, 1952, p. 52, tav. I f. 3.
Ostracion gibbosus, Beaufort, 1962, p. 347.

Eilat, mar Rosso. 2 es. (c.e. 40102). E. Tortonese, 20-X-1965.
Is. Amboina, Molucche. 2 es. (c.e. 12250). O. Beccari, 1874.
Mar della Cina. 4 es. (c.e. 40391). Mus. Zool. Univ. N. 399.

Gli individui del mar Rosso misurano 90-150 mm. Ogni carena latero-inferiore porta 5 spine, di cui l'anteriore, situata al disotto della fessura branchiale, è molto più piccola delle successive. Nell'individuo di maggiore statura la grossa spina centro-dorsale è accompagnata, alla base del suo margine anteriore, da una spina molto più piccola. Gli esemplari di Amboina misurano 53-76 mm ed hanno spine latero-inferiori come nei precedenti; nel più grande la spina dorsale tende a sdoppiarsi, essendovi una piccola punta dietro quella principale. Come si è detto, tutte le pinne - ad eccezione della codale - hanno 10 raggi. I quattro piccoli individui cinesi (42-60 mm) - disseccati e in cattivo stato - presentano: 1-2 spine frontali, 1-2 spine dorsali, subeguali e assai basse, 1-4 spine latero-inferiori, di cui la mediana è la più sviluppata; il margine delle carene latero-inferiori è più o meno irregolare.

Questa specie ebbe spesso il nome di *Ostracion turritus* dagli ittiologi dello scorso secolo. Hab.: dal Mar Rosso al Giappone.

T. reipublicae (Ogilby)

Ostracion reipublicae, Beaufort, 1963, p. 348.

Grafton, Australia (N.S. Wales). 1 es. (C.E. 39788). L.M. D'Albertis, 1875.

Lungh. 20 mm. 2 spine frontali, di cui la posteriore più grande; 2 spine dorsali uguali; 4 spine latero-inferiori, di cui tre più grandi e una (la 2ª, molto vicina alla 3ª) molto piccola. LE DANOIS identifica questa specie con la precedente, ma anche in questo caso non dà spiegazioni. I due *Tetrosomus* sono senza dubbio affinissimi e potrebbe anche trattarsi di un'unica specie. A giudicare dal materiale in esame, il profilo visto dal dorso è assai diverso, poichè in *T. gibbosus* l'estremità anteriore forma un angolo molto più acuto, mentre in *T. reipublicae* i due lati, a destra e a sinistra della bocca, divergono con un angolo molto più aperto. Se non è correlato con l'età giovanile, questo potrebbe essere un valido elemento distintivo. Il fatto che BEAUFORT - riportando la descrizione di un altro A. (WHITLEY) - citi una sola spina frontale e tre latero-inferiori (4 secondo FRASER-BRUNNER, 1935) attesta la grande variabilità di queste formazioni.

Hab.: Australia e Nuova Guinea.

Gen. **Lactophrys** Swainson, 1839

Tipo: *L. trigonus* (L.)

Corpo a sezione sub-triangolare: carena dorsale alta, carene latero-superiori rudimentali o assenti, carene latero-inferiori bene sviluppate. Spine frontali e dorsali assenti, pelviche presenti o assenti. Corazza chiusa o aperta dietro la pinna dorsale. Epicranio assente. Atlantico occidentale e centrale.

L. trigonus (L.)

Lactophrys trigonus, Jordan-Evermann, 1898, p. 1723, f. 641.
» » Breder, 1948, p. 229 e fig.

Atlantico occid. 2 es. (C.E. 40389-90). Mus. Zool. Univ. N. 400.
Pernambuco, Brasile. 2 es. (C.E. 1993-94). T. Daglio.
Cartagena, Colombia. 1 es. (C.E. 36085). G.B. Olivari, 20-V-1925.

Di questo caratteristico Ostracionide atlantico osservammo alcuni grossi individui nuotanti fra le madrepore a Lylford Cay (Is. Providence, Bahamas) (Aprile 1960).

Secondo Le Danois *L. trigonus* e *L. bicaudalis* sono sinonimi e a quest'unica specie competerebbe, per priorità, il primo di questi nomi. Invece Fraser-Brunner separa le due specie addirittura genericamente, ponendo *trigonus* in *Lactophrys* (inteso come monotipico) e *bicaudalis* in *Rhinesomus* Swainson, 1839. A nostro avviso, nessuna di queste opinioni è accettabile. Nella letteratura, viene di solito indicato il seguente carattere distintivo fondamentale: corazza chiusa dietro la pinna dorsale in *L. bicaudalis*, aperta in *L. trigonus* (per errore le cose sono invertite nella chiave di Jordan-Evermann, 1898, p. 1722) ove le fa seguito una piastra isolata sul lato superiore del peduncolo codale; talvolta, come nel nostro esemplare di Cartagena, questa piastra è duplice. Nel *L. bicaudalis* del Museo di Genova si osserva, fra la pinna dorsale e il margine posteriore della corazza, una fessura obliqua verso destra, che ricorda un'apertura. Quest'anomalia, che potrebbe non essere rara, attesta l'affinità fra le due specie e quindi la loro congenericità. Erronea è poi l'asserzione di Fraser-Brunner per cui *L. trigonus* sarebbe privo di spine pelviche.

Quanto agli altri caratteri distintivi fra i due predetti Ostracionidi, rileviamo quanto segue. Il profilo dorsale in *L. bicaudalis* è più regolarmente arcuato, dall'altezza dell'occhio alla pinna dorsale, mentre in *L. trigonus* è più gibboso, con una convessità che fa seguito a un marcato abbassamento dietro l'occhio. Il profilo anteriore del capo è più obliquo in *L. bicaudalis*, più vicino alla verticale in *L. trigonus*. In quest'ultimo le carene latero-inferiori sono più sporgenti, cosicchè il ventre risulta più largo. La pinna codale è più arrotondata in *L. bicaudalis*, mentre in *L. trigonus* il suo margine posteriore tende ad essere più diritto. Infine, *L. bicolor* è macchiettato di bruno, anche sul peduncolo e sulla pinna codale - come ben si scorge nell'esemplare a disposizione - mentre le macchie di *L. trigonus* sono più chiare del fondo; in questa specie, inoltre, vi sono alcune variegature nere sui fianchi, dietro le pettorali: esse sono ancora evidenti nel più grande dei nostri esemplari, che misura 390 mm (gli altri sono lunghi 177-300 mm).

Hab.: dagli Stati Uniti (giunge occasionalmente fino al Massachusets: Woods Hole) al Brasile (Bahia); is. Bermude. È curioso come « India » sia la località indicata da Linneo sia per *L. trigonus* che per *L. bicaudalis;* egli fece riferimento a Artedi. Le Danois che, come si

è detto, intende questa specie con inclusione della successiva, scrive che « très exceptionnellement il a été rencontré en Méditerranée »; non abbiamo in realtà alcun dato positivo circa la presenza, sia pure accidentale, di Ostracionidi nel Mediterraneo e non vi sono modifiche a quanto - su tale argomento - fu scritto da PARONA (1909). Le vecchie citazioni mediterranee, da tempo riconosciute inattendibili, si riferivano non solo a « *Ostracion* » *trigonus* (Sicilia), ma anche a *O. triqueter* (Genova) e *O. nasus* (Provenza, Nizza, Sicilia). È comunque sorprendente che certi palesi errori, anche dopo adeguata confutazione, persistano per molti anni nella letteratura scientifica!

L. bicaudalis (L.)

Lactophrys bicaudalis, Jordan-Evermann, 1898, p. 1723, f. 640.
» » Breder, 1948, p. 229 e fig.

Atlantico occid. 1 es. (C.E. 40388). Mus. Zool. Univ. N. 404.
Hab.: da Cuba e is. Tortugas al Brasile (Parà); is. Ascensione.

L. triqueter (L.)

Lactophrys triqueter, Jordan-Evermann, 1898, p. 1722, f. 638.
» » Breder, 1948, p. 228 e fig.

Indie occid. 1 es. (C.E. 40387).
Atlantico occid. 1 es. (C.E. 40386). Mus. Zool. Univ. N. 408.
Is. Barbados, Antille. 1 es. (C.E. 1992). S. Bixio.
Hab.: dagli Stati Uniti (compare fino al Massachusets) alle Antille; is. Bermude.

Gen. Acanthostracion Bleeker, 1865

Tipo: *A. quadricornis* (L.)

Differisce dal precedente per la presenza di spine frontali, oltre alle quali esistono sempre spine pelviche; inoltre il corpo è più compresso, col lato ventrale molto più stretto. Mentre nei *Lactophrys* che abbiamo in studio l'altezza massima è quasi uguale alla larghezza o equivale al massimo a 1,50 tale misura, negli *Acanthostracion* l'altezza è pari a 1,65 - 1,80 la larghezza.

Atlantico.

A. quadricornis (L.)

Lactophrys tricornis, Jordan-Evermann, 1898, p. 1724, f. 639.
Acanthostracion quadricornis, Tyler, 1965 a, p. 2, f. 1, 2, 4; 1965 b, p. 262-263, f. 7-12.

Sarasota, Florida. 1 es. (C.E. 39189). E. Tortonese, IX. 1963.
Pernambuco, Brasile. 1 es. (C.E. 1995). T. Daglio.
Montevideo, Uruguay. 3 es. (C.E. 12258). G. Sivori.
Atlantico occid. 1 es. (C.E. 40385). Mus. Zool. Univ. N. 403.

Sulla spiaggia presso Sarasota (Florida) dopo alcuni giorni di « red tide » (Settembre 1963) trovammo sparsi numerosi individui morti e disseccati. La colorazione corrispondeva a quella della fig. 7 di TYLER; gli altri due esemplari adulti del Museo si avvicinano invece alla fig. 9 pubblicata da detto A. (fotografia di un *A. quadricornis* della Guiana francese) poichè sulla parte dorsale della corazza vi sono macchie quasi mai prolungate in lineette. TYLER rilevò variazioni geografiche nel « color pattern ».

Gli individui di Montevideo sono post-larve, quadrangolari e senza alcuna spina; lungh. 9 mm, alt. 8, largh. 7,5-8. Carene laterali e dorsale ben evidenti. Questi giovani Ostracionidi sono simili alle fig. 8-9 (tav. 14) di BREDER e CLARK (1947), che descrissero brevemente lo sviluppo di questa specie, in base a materiale della Florida occidentale; rispetto alla fig. 45 di LE DANOIS (post-larva di 10 mm) il profilo anteriore del capo è più verticale e più diritto, la carena dorsale è meno sinuosa. Da vecchi appunti presi al Museo di Torino, ci consta che due piccoli *A. quadricornis* ivi conservati e provenienti dal Brasile hanno sezione sub-pentagonale, in seguito allo sviluppo delle carene latero-superiori.

Hab.: dagli Stati Uniti (raggiunge la baia di Chesapeake) al Brasile (Rio de Janeiro); accidentale alle is. Bermude e presso il Sud Africa. Non ci risulta che sia mai stato segnalato alcun Ostracionide in Uruguay e perciò i tre piccoli esemplari del Museo assumono uno speciale interesse, posto che la loro località sia stata correttamente indicata. Tenuto conto che Montevideo dista dall'equatore meno della baia di Chesapeake, l'estensione di un pesce termofilo sino a una latitudine meridionale relativamente elevata non può meravigliare. Il fatto che si tratta di post-larve lascia anzi supporre che presso le coste uruguayane viva una popolazione stabile, anche se non numerosa.

Circa l'inesattezza del nome specifico *tricornis*, che per questa specie fu usato da diversi AA., rinviamo a quanto scrisse TYLER, che trattò la nomenclatura e la sinonimia.

Nel Museo di Parigi abbiamo esaminato [1] alcuni dei tipi di *Ostracion maculatus* Hollard (Antille, Haiti), che da tempo viene correttamente identificato con *A. quadricornis.*

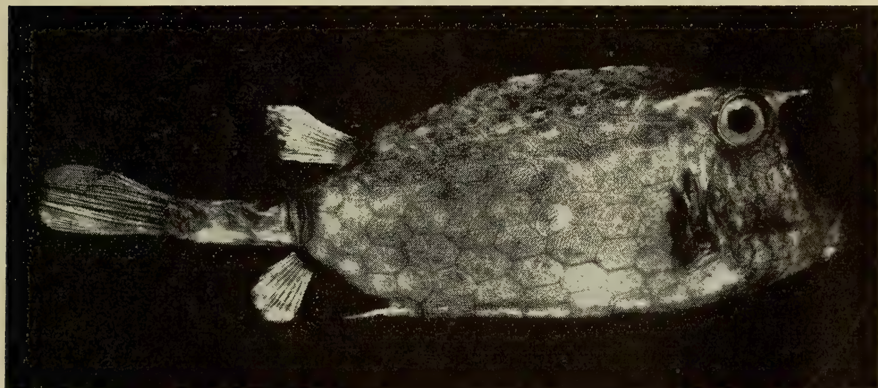


Fig. 1 - *Acanthostracion guineensis* Bleeker. Is. Annobon (Golfo di Guinea). (Foto *A. Margiocco*)

Nel suo catalogo dei tipi di Ostracionidi del Museo predetto, Le Danois (1961 a) attribuì a *Lactophrys tricornis* (= *A. quadricornis*) un esemplare (B. 1662) che Valenciennes (1850) aveva denominato *Ostracion lumbospinis* e che era stato raccolto a S. Elena da Dussumier (1830). Questo Ostracionide, conservato in alcool, misura 260 mm ed è dotato di due spine (l'anteriore incompleta) ravvicinate e poste lungo la carena dorsale; le spine frontali sono assai brevi e il disegno a esagoni oscuri sulla corazza è ancora ben riconoscibile. Dal suo esame ci è apparso evidente trattarsi non di *A. quadricornis*, bensì di *A. notacanthus* (Blkr), caratterizzato dalla presenza di una spina sul dorso (la sua duplicità nel predetto esemplare costituisce un'anomalia). Questa specie è nota presso le isole Azzorre, Ascensione, S. Elena; compare occasionalmente lungo le coste africane e, secondo Tyler (1965 b), anche europee. *O. lumbospinis* risulta quindi sinonimo di *A. notacanthus.*

---

(1) Un vivo ringraziamento è qui rivolto al prof. Jean Guibé per la cortese ospitalità di recente concessa nel suo laboratorio (Muséum Nat. d'Histoire Naturelle, Reptiles et Poissons).

A. guineensis Bleeker (Fig. 1)

Acanthostracion guineensis, Cadenat-Marchal, 1963, p. 1259, f. 14 A-B.
» » Tyler, 1965 b, p. 262 e 264, f. 6.

Is. Annobon, golfo di Guinea. 1 es. (C.E. 1996). L. Fea, 1902.

Lungh. 190 mm, alt. 71; lungh. del capo 45 (misurata fino all'estremo superiore della fessura branchiale), della pinna codale 41. Raggi dorsali 10, anali 10, pettorali 12. La corazza non forma spine presso il peduncolo codale, che è privo di macchie. Le piastre ossee latero-dorsali presentano anelli oscuri che spesso tendono a ripeterne la forma esagonale; essi non sono regolari e vengono più o meno interrotti dai sei rilievi chiari irradianti dal centro della piastra, secondo la figura B di CADENAT-MARCHAL, rispetto alla quale i granuli sono però molto più numerosi. Anelli oscuri più o meno definiti sono visibili anche sul muso.

Hab.: coste occidentali dell'Africa dal Senegal al golfo di Guinea.

Dal confronto con *A. quadricornis* di statura pressochè uguale si rileva: corpo proporzionatamente più allungato, profilo anteriore più obliquo, profilo dorsale meno convesso, mancanza della maculatura che è propria della specie americana.

BIBLIOGRAFIA

AXELROD H.R., VORDERWINKLER W. - 1965 - Salt-water Aquarium Fishes. - Jersey City.

BEAUFORT L.F. (DE) - 1962 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. - XI. Leiden.

BREDER C.M. - 1948 - Field book of Marine Fishes of the Atlantic Coast. - New York-London.

BREDER C.M., CLARK E. - 1947 - A Contribution to the visceral anatomy, development and relationships of the Plectognathi. - *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* New York, 88, 5.

CADENAT J., MARCHAL E. - 1963 - Résultats des campagnes océanographiques de la « Reine-Pokou » aux îles Sainte Helène et Ascension. - *Bull. IFAN*, XXV, A, 4, pp. 1235-1315.

CLARK E., GOHAR H.A.F. - 1953 - The Fishes of the Red Sea. Order Plectognathi. - *Publ. Mar. Biol. St. Ghardaqa*, 8.

FRASER BRUNNER A. - 1935 - Notes on the Plectognath Fishes. II. A Synopsis of the Genera of the Family Ostraciontidae. - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 10, XVI, p. 313-320.

— — 1940 - Notes on the Plectognath Fishes. IV. Sexual Dimorphism in the Family Ostraciontidae. - *Ibid.* 11, VI, p. 390-392.

— — 1941 - The Aracanidae, a distinct family of Ostraciontid fishes, with descriptions of two new species. - *Ibid.* 11, VIII, pp. 306-313.

GOLVAN Y.J. - 1963 - Catalogue systématique des Poissons actuels. - Paris.

JORDAN D.S., EVERMANN B.W. - 1898 - The Fishes of North and Middle America. II. - *Bull. U.S. Nat. Mus.* 47 (2).

LE DANOIS Y. - 1961 a - Catalogue des types de Poissons Orbiculates du Muséum National d'Histoire Naturelle. I. Familles des Ostracionidae, Aracanidae, Canthigasteridae et Xenopteridae. - *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris,* 2, 33, p. 276-281.

— — 1961 b - Rémarques sur les poissons orbiculates du sous-ordre des Ostracioniformes. - *Mém. Mus. Hist. Nat. Paris,* XIX, 2, p. 207-338.

LINNEO C. - 1758 - Systema Naturae. Stockholm.

MAYR E. - 1963 - Animal Species and Evolution. - Cambridge Mass.

PARONA C. - 1909 - Esistono gli Ostracionidi nel Mediterraneo? - *Atti Soc. Lig. Sci. Nat. Geogr.* Genova, XX, p. 49-57.

SMITH J.L.B. - The Sea Fishes of Southern Africa. - Central News Agency S. Africa.

TANAKA S. - 1912 - Figures and descriptions of the Fishes of Japan. - I-X, Tokyo.

TOMIYAMA I., ABE T. - 1963 - Pisces, Cyclostomata. - *Encyclop. Zool.* II. Tokyo.

TORTONESE E. - 1954 - Spedizione Subacquea Italiana nel Mar Rosso. Ricerche Zoologiche. VI. Plettognati. - *Riv. Biol. Colon.* Roma, XIV, p. 73-86.

— — 1964 - Contributo allo studio sistematico e biogeografico dei Pesci della Nuova Guinea. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova,* LXXV, p. 13-98.

TYLER J.C. - 1963 - The apparent reduction in number of precaudal vertebrae in trunkfishes (Ostraciontoidea, Plectognathi). - *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia,* 115, 7, p. 153-190.

— — 1965 a - The Trunkfish Genus *Acanthostracion* (Ostraciontidae, Plectognathi) in the Western Atlantic: two species rather than one. - *Ibid.,* 117, 1, p. 1-18.

— — 1965 b - A Synopsis of the four Species of Cowfishes (*Acanthostracion*, Plectognathi) in the Atlantic Ocean. - *Ibid.,* 117, 8, p. 261-287.

RIASSUNTO

Sono rivedute le specie (14) di Aracanidi e di Ostracionidi esistenti nel Museo di Genova. Si riconoscono cinque generi di Ostracionidi, definiti non solo morfologicamente ma anche geograficamente: tre sono Indo-Pacifici (*Ostracion, Lactoria, Tetrosomus*) e due Atlantici (*Lactophrys, Acanthostracion*). Non vi sono prove dell'esistenza, neppure occasionale, di Ostracionidi nel Mediterraneo. Il nome *Molaracana* è sinonimo di *Kentrocapros*. Le spine sono molto variabili in *Tetrosomus*, genere che potrebbe essere monotipico. *Lactophrys trigonus* e *L. bicaudalis* sono specie diverse, entrambe dotate di spine pelviche. Sono citati alcuni *Acanthostracion quadricornis* di Montevideo, in condizione post-larvale, e un *A. guineensis* dell'isola Annobon. *Ostracion lumbospinis* Val. è sinonimo di *A. notacanthus* (Blkr).

SUMMARY

The species (14) of Aracanids and Ostracionids existing in the Museum of Genoa are reviewed. Five genera of Ostracionids are recognized. They are not only morphologically but also geographically defined: three of them are Indo-Pacific (*Ostracion, Lactoria, Tetrosomus*) and two Atlantic (*Lactophrys, Acanthostracion*). There are no proofs of the existence, even occasional, of Ostracionids in the Mediterranean. The name *Molaracana* is a synonym of *Kentrocapros*. The spines are very variable in *Tetrosomus* and this genus might be monotypic. *Lactophrys trigonus* and *L. bicaudalis* are well different species and both have pelvic spines. Post-larval *Acanthostracion quadricornis* from Montevideo and an *A. guineensis* from is. Annobon are reported. *Ostracion lumbospinis* Val. is a synonym of *A. notacanthus* (Blkr.).

Delfa Guiglia

UN NUOVO REPERTO DI *MYZINELLA PATRIZII* GUIGLIA ED OSSERVAZIONI SULLA POSIZIONE SISTEMATICA DEL GEN. *MYZINELLA* GUIGLIA

(Hymenoptera: Tiphiidae)

Le nostre conoscenze sulle Myzininae paleartiche, quasi esclusivamente frutto degli studi compiuti in questi ultimi anni, presentano ancora non poche lacune, sia dal lato sistematico che zoogeografico, per cui ogni nuovo reperto costituisce un fatto di indubbio interesse.

Fra le Myzininae avute recentemente in studio dal Dr. K.V. Krombein (« United States National Museum » Washington) e da lui stesso raccolte in Egitto (Maggio, 1965), ho notato quattro maschi appartenenti alla *Myzinella patrizii* Guiglia di cui fino ad oggi si conosceva la sola specie tipo descritta dell'Oasi di Cufra (Cirenaica). Il che mi ha permesso di compiere ulteriori osservazioni, particolarmente sulla posizione sistematica del Gen. *Myzinella* Guiglia.

Myzinella patrizii Guiglia

Myzinella patrizii Guiglia, 1959, pp. 2-5; Tav. I e figg. 1, 3. ♂. Loc. tip.: Cufra, el Tallab (Cirenaica).

Egitto: Kom Oshim, 25-V-1965, 3 ♂♂. Dakhla Oasis, 5-V-1965, 1 ♂, leg. K.V.; Krombein.

I maschi dell'Egitto sono simili a quelli della Cirenaica, le differenze cromatiche sono lievi. In due esemplari di Kom Oshim si osserva, a differenza del tipo, una striscia gialla al margine anteriore del clipeo. Sul torace l'estensione del colore giallo è simile alla forma tipica, le tegule sono gialle. La fascia gialla al margine posteriore degli urotergiti I-VI è continua negli esemplari di Kom Oshim; nell'esemplare di Dakhla manca la fascia sul I urotergite, quella del II è ridotta a due macchie e quella del III è profondamente incisa ai lati. Le ali presentano, in tutti gli esemplari, le nervature e lo stigma più scuri rispetto al tipo ed ai sintipi.

Il Gen. *Myzinella* Guiglia, bene distinto dal Gen. *Meria* Illiger, ha in comune con il Gen. *Mesa* Saussure la forma piriforme del I urotergite, le caratteristiche differenziali fra i due generi sono però assai evidenti come risulta dalla tabella che segue:

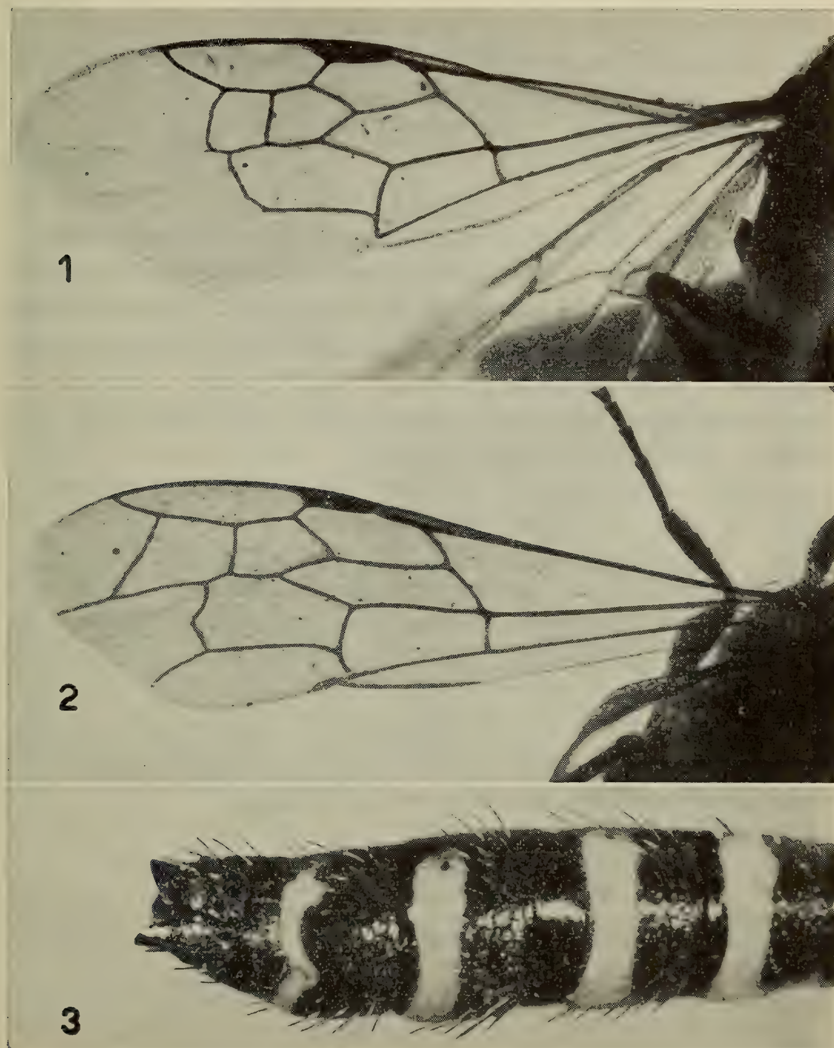


Fig. 1 - *Myzinella patrizii* Guiglia (♂). - Ala anteriore.
Fig. 2 - *Mesa palestinella* Guiglia (♂). - Ala anteriore.
Fig. 3 - *Myzinella patrizii* Guiglia (♂). - Addome.

1. Urotergite I più largo che lungo. Epinoto con la faccia dorsale distinta dalla faccia declive . . . . . . *Meria* Illiger
– Urotergite I assai più lungo che largo, piriforme o conico. Epinoto a profilo regolarmente arcuato con la faccia dorsale non distinta dalla faccia declive 2
2. Ali anteriori (fig. 1) con la 2ª e 3ª cellula cubitale isodiametriche. La distanza fra la 3ª cellula cubitale e l'apice dell'ala supera la lunghezza della 2ª e 3ª cellula cubitale sommate insieme. Urotergite VII (fig. 3) con incisione a lobi divaricati ed apice subacuto . . . . *Myzinella* Guiglia
– Ali anteriori (fig. 2) con le cellule cubitali trasverse. La distanza fra la 3ª cellula cubitale e l'apice dell'ala è più breve della lunghezza del lato inferiore della stessa cellula. Urotergite VII ad apice non così conformato . . . . . . *Mesa* Saussure

Aggiungo che nel Gen. *Mesa* l'incavatura al margine interno degli occhi è meno profonda rispetto al Gen. *Myzinella* e la conformazione dell'armatura genitale è evidentemente più snella ed allungata (Guiglia, 1963, p. 301, figg. 3, 4).

LAVORI CITATI

Guiglia D. - 1959 - Contributo alla conoscenza delle Myzininae del Nord Africa. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXXI, pp. 1-26; 13 figg. 6 tavole.

Guiglia D. - 1963 - Osservazioni e reperti nuovi riguardanti le Myzininae della regione paleartica. Il Gen. *Mesa* in Italia. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXXIII, pp. 297-305; 5 figg.

RIASSUNTO

L'Autore fa alcune osservazioni sulla presenza della *Myzinella patrizii* Guiglia in Egitto e sulla sistematica del genere *Myzinella* Guiglia.

SUMMARY

The Author gives some remarks on the presence of the *Myzinella patrizii* Guiglia in Egypt and on systematic of the *Myzinella* Guiglia genus.

Adrian C. Pont

Department of Entomology, British Museum (Natural History), London

NOTES ON THE MUSCIDAE OF NEW GUINEA (DIPTERA) II. SPECIES DESCRIBED BY STEIN IN THE ANNALI MUS. CIV. ST. NAT. « G. DORIA », GENOVA (1900)

The present paper deals with the species described by Stein in 1900 from material in the Genova Museum: the majority of these are from New Guinea, but the others are dealt with here for the sake of completeness.

Guiglia (1957) published a list of the Dipterous type-material in the Genova Museum, and I was able to study this material during a visit to Genova in April, 1966. Guiglia's list showed that a number of important syntypes, in fact over 50% including several single males, were not in Genova, and correspondence with Drs. Guiglia, Schumann and Morge prior to my visit failed to locate them, either in Genova Museum, or in the Zoologisches Museum der Humboldt-Universität zu Berlin, where Stein's personal collection is preserved, or in the Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde bei Berlin, which holds considerable materials identified by Stein. As a result of discussion with Dr. Guiglia, I think it possible that Stein studied this collection by arrangement with Kertész of Budapest, who was responsible for the naming of the Genova Diptera from New Guinea, and that the missing syntypes were retained as duplicates by Kertész for the Budapest collections; it is significant that Stein published two papers on New Guinea Muscidae in 1900, on those in the Genova Museum and on those in the Budapest Museum. If this is the case, then these syntypes will have been destroyed in 1956. At all events, I have been unable to trace them and am regarding them as lost.

In this paper, Stein described as new species 1 *Lispe*, 1 *Coenosia* and 17 *Spilogaster*. My studies have shewn that the *Lispe* is correctly placed; that the *Coenosia* in fact belongs to *Pygophora;* and that the *Spilogaster* species consist of 1 *Helina*, 1 *Eumyiospila*, 2 *Lasiopelta*, 2

Heliographa, 2 *Papuaia* and 9 *Dichaetomyia.* In the present paper I am designating 10 lectotypes, and establishing 11 new combinations.

In general the Genova material is in good condition, and it has been excellently curated: where specimens are damp or defective, this is usually the original condition and reference is made to it by STEIN. In all cases I have been able to recognise the species or to draw up full descriptions with drawings to ensure recognition in the future.

I am indebted to the Director and Trustees of the British Museum (Natural History), London, for a travel-grant without which this study could not have been made. I am also grateful to Professor E. Tortonese and Dr. Delfa Guiglia of the Museo Civico di Storia Naturale, Genova, for permission and facilities to study STEIN's types and for their many kindnesses and courtesies to me during my visit; to Dr. H. Schumann of the Zoologisches Museum der Humboldt-Universität, Berlin, and Dr. G. Morge of the Deutsche Entomologisches Institut, Eberswalde bei Berlin, who performed the arduous task of searching through their collections for the missing syntypes.

albolineata Stein

Spilogaster albolineata STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 379.

Holotype ♀, New Guinea: Moroka. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH (N. COMB.).

The holotype, which is gummed on card, is in excellent condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster albolineata* ♀ Stein ».

bifasciata Stein

Spilogaster bifasciata STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 378.

Holotype ♀, New Guinea: Moroka. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH, and was first assigned here by MALLOCH (1921: 420).

The holotype is gummed on card, with the head twisted so that the vertex is gummed down; the right fore tarsi, left fore tibia and tarsi, left mid tibia and tarsi, left hind tarsi, and right hind leg are missing; the abdomen has been broken off and is mounted separately. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster bifasciata* ♀ Stein ».

compressicauda Stein

Coenosia compressicauda STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 391.

Lectotype ♂, Celebes. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Pygophora* SCHINER, and has been redescribed by CROSSKEY (1962: 432) under the senior name *torrida* (WIEDEMANN).

STEIN described this species from a male and a female. Only the male is in Genova, and I have labelled it, and designated it herewith, as lectotype. It has recently been examined by CROSSKEY (l.c.) who erroneously considered it to be the holotype.

The lectotype is in poor condition. There are strands of mould on head, thorax and legs; the head is rubbed, and has at some time been badly stuck back on to the thorax; the right mid and hind legs are missing, and some of the others are enveloped in a blob of glue on the pin; the right wing is missing; the tip of the abdomen is covered with dirt and grease on one side. The labels include STEIN's determination label « *Coenosia compressicauda* ♂ ♀ Stein ».

cyrtoneurina Stein

Lispe cyrtoneurina STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 393.

Lectotype ♂, New Guinea: Dilo. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Lispe* LATREILLE.

STEIN described this species from a male and a female. In Genova there is only one specimen, labelled by STEIN «*Lispe cyrtoneurina* ♀ Stein». I have labelled it, and designate it herewith, as lectotype.

The lectotype is in very poor condition. It is gummed on card and is completely damp; the head and most of the thorax are squashed flat; the wings are dirty. Despite the fact that the tip of the abdomen is rather obscured by the legs, I am sure that the specimen is a male and not a female as stated by STEIN. It is possible to see a 5th sternite of typical male form and a cercal plate, but without making a dissection no definitive statement can be made. It is hoped that it may be possible to make such a dissection in the future when the New Guinea Lispe are worked out.

fasciata Stein

Spilogaster fasciata STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40; 389.

Lectotype ♀, New Guinea: Paumomu River. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Heliographa* MALLOCH, and was first assigned here by MALLOCH (1925: 508).

STEIN described this species from one male and one female. Only the female is in Genova, and the male has apparently been lost. I have labelled, and designate herewith, the female as lectotype.

The lectotype is gummed on card; the left fore and hind legs are missing; the frons and mesonotum are a little rubbed; the abdomen is greasy; otherwise it is in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster fasciata* ♀ Stein ».

flavibasis Stein

Spilogaster flavibasis STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 388.

Lectotype ♂, New Guinea: Moroka. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH (N. COMB.).

STEIN described this species from three males. Only one male syntype is in Genova, and the other two are presumed lost. I have labelled this male, and designate it herewith, as lectotype.

The lectotype has the mesonotum badly fractured; the left mid leg, and the left hind tibia and tarsi, are missing; otherwise it is in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster flavibasis* ♂ Stein ».

helomyzina Stein

Spilogaster helomyzina STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 384.

Holotype ♀, New Guinea: Waikunina. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH (N. COMB.), to the group of species allied to *armata* (STEIN) and *significans* (WALKER).

The holotype is damp, so that little dusting or pruinescence is visible, and both head and abdomen are slightly squashed; otherwise it is in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster helomyzina* ♀ Stein ».

incerta Stein

Spilogaster incerta STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 377.

Lectotype ♀, New Guinea: Moroka. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH (N. COMB.).

STEIN described this species from one male and one female. Only the female is in Genova, and the male must be presumed lost. I have labelled, and designate herewith, this female as lectotype.

The lectotype is gummed on card and is in poor condition; it is entirely damp, the wings are dirty, the abdomen is split open and covered in dirt, and both fore legs are missing. The labels include STEIN's determination label, « *Spilogaster incerta* ♀ Stein », and VAN EMDEN's determination label (1957) « *Dichaetomyia* sp. ».

insignis Stein

Spilogaster insignis STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 390.

Lectotype ♀, New Guinea: Moroka. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Heliographa* MALLOCH, and was first assigned here by MALLOCH (1925: 508).

STEIN described this species from 3 males and 7 females collected at Moroka by Loria. In the Genova Museum I found two females from the syntypic series, one labelled with red ink by GUIGLIA « *Spilogaster insignis* Stein » and the other labelled with black ink also by GUIGLIA « ? *insignis* ». I have labelled, and designate herewith, the former female as lectotype and the latter female as paralectotype.

The lectotype is gummed on card; the abdomen is rather damp and mouldy, otherwise it is in good condition. It does not have STEIN's determination label, but there is no doubt that it belonged to the original series.

Under this label in the Genova Museum were also one male and two females. The male is from Paumomu River and the females are from Ighibirei. One of the females is labelled « *Spilogaster insignis* Stein Typus » in a hand that is certainly not STEIN's: Dr. GUIGLIA and I concluded that it is probably that of KERTÉSZ. I have identified and labelled each of these specimens « *Heliographa insignis* Stein, not a syntype ».

laevis Stein

Spilogaster laevis STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 380.

Holotype ♂, Ternate Is. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Lasiopelta* MALLOCH (N. COMB.).

The holotype has had the head stuck back on at some time, and the frontal setae have been rubbed off; right wing with a fragment missing at base; abdomen rather squashed laterally; otherwise in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster laevis* ♂ Stein ».

marginata Stein

Spilogaster marginata STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 374.

Lectotype ♂, New Guinea: Bujakori. In the Museo Civico di Storia Naturale,Genova.

This species belongs to the genus *Papuaia* MALLOCH (N. COMB.).

STEIN described this species from two males, from Bujakori and Ighibirei. Only the male from Bujakori is in Genova, and the other is apparently lost. I have labelled, and designate herewith, this male as lectotype.

The lectotype is in rather poor condition. The head and thorax are somewhat, and the abdomen very, laterally squashed; the wings are tattered; the mesonotum is cracked; and the right mid leg is missing. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster marginata* Stein ».

marginisquama Stein

Spilogaster marginisquama STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 375.

Lectotype ♀, New Guinea: Moroka. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Papuaia* MALLOCH (N. COMB.).

STEIN described this species from one male and one female. Only the female is in Genova, and the male has apparently been lost. I have labelled, and designate herewith, the female as lectotype.

The lectotype lacks the right hind leg; it is slightly damp, but is otherwise in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster marginisquama* ♀ Stein ».

nigrolineata Stein

Spilogaster nigrolineata STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 382.

Holotype ♂, New Guinea: Moroka. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH (N. COMB.).

The holotype has the right eye slightly squashed and cracked, the left mid leg missing, and the abdomen rather crushed; it appears rather dull and may be slightly damp; otherwise it is in good condition.

The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster nigrolineata* Stein ».

pellucida Stein

Spilogaster pellucida STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 381.

Lectotype ♂, Ternate Is. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Eumyiospila* MALLOCH, and was redescribed by VAN EMDEN (1966: 488).

STEIN did not state how many specimens he studied nor did he give any locality. There is no doubt that this male belongs to the type-series and, as it is quite likely that the series consisted of more than one specimen, I have labelled this male and designate it herewith as lectotype.

The lectotype lacks both mid legs, and the right wing is torn at the costa, otherwise it is in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster pellucida* ♂ Stein ».

propinqua Stein

Spilogaster propinqua STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 386.

Holotype ♂, Amboina (= Ambon Is.). In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Helina* DESVOIDY, subgenus *Helinella* MALLOCH, and was redescribed by VAN EMDEN (1966: 511) under the senior name *Helina lenticeps* (THOMSON).

The holotype has the wings frayed at the edges and the mesonotum rather rubbed, otherwise it is in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster propinqua* ♂ Stein ».

setinervis Stein

Spilogaster setinervis STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 385.

Holotype ♂, Neu-Pommern (= New Britain). In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Lasiopelta* MALLOCH (N. COMB.).

The holotype has some filaments of mould on it; the mesonotum is rubbed, and the left mid leg is missing; otherwise it is in good condition. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster setinervis* ♂ Stein ».

strigilata Stein

Spilogaster strigilata STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 383.

Holotype ♀, New Guinea: Paumomu River. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH, as was established by KARL (1935: 42), to the group of species allied to *armata* (STEIN) and *significans* (WALKER).

The holotype is gummed on card; frons and thorax are rubbed; the left hind tarsi, and all fore and mid legs except for the right fore femur, are missing, but the left fore leg is gummed separately on card. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster strigilata* ♀ Stein ».

unicolor Stein

Spilogaster unicolor STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 387.

Lectotype ♀, New Guinea: Paumomu River. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH (N. COMB.).

STEIN described this species from two females, from Dorei-Hum and the Paumomu River. Only the female from the Paumomu River is in Genova, and the other must be presumed lost. I have labelled it, and designate it herewith, as lectotype.

The lectotype is gummed on card, and is very immature and consequently much shrivelled and twisted; head and thorax are slightly sunken, and abdomen is much distorted; the legs are twisted, and the right fore leg is missing. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster unicolor* ♀ STEIN ».

vittata Stein

Spilogaster vittata STEIN, 1900, *Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova*, 40: 376.

Holotype ♂, New Guinea: Paumomu River. In the Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

This species belongs to the genus *Dichaetomyia* MALLOCH (N. COMB.), to the group of species in which the fore femur is armed with short stout *av* spines.

The holotype is in excellent condition, with the left mid leg gummed separately on card. The labels include STEIN's determination label « *Spilogaster vittata* Stein ».

REFERENCES

CROSSKEY R.W. - 1962 - A Revision of the genus *Pygophora* Schiner (Diptera: Muscidae). - *Trans. zool. Soc. Lond.* 29, p. 393-551.

EMDEN F.I. VAN - 1966 - The Fauna of India, Diptera: Muscidae. - pp. 638.

GUIGLIA D. - 1957 - I tipi di Ditteri di CAMILLO RONDANI e di altri autori appartenenti alle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova* 69, p. 193-207.

KARL O. - 1935 - Aussereuropäische Musciden (Anthomyiden) aus dem Deutschen Entomologischen Institut. - *Arb. morph. taxon. Ent. Berl.* 2, p. 29-49.

MALLOCH J.R. - 1921 - Exotic Muscaridae (Diptera), IV. - *Ann. Mag. nat. Hist.* (9) 8, p. 414-425.

MALLOCH J.R. - 1925 - Some Far Eastern Muscidae (Diptera). - *Philipp. J. Sci.* 26, p. 507-510.

STEIN P. - 1900 - Einige dem Genueser Museum gehörige aus Neu-Guinea und Umgegend stammende Anthomyiden. - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova* 40, p. 374-395.

SUMMARY

Type-material of the 19 Australasian Muscidae described by STEIN and preserved in the Museo Civico di Storia Naturale, Genova, has been studied. 10 lectotypes are designated, and 11 new combinations established.

RIASSUNTO

È stato studiato il materiale tipico delle 19 specie Australasiatiche di Muscidae descritte da STEIN e conservate nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova. Sono designati 10 Lectotipi e vengono stabilite 11 nuove combinazioni.

Delfa Guiglia

SU DUE SPECIE DI ORUSSIDI DEL GIAPPONE

(Hymenoptera: Orussidae)

Gli Orussidi sono rappresentati in Giappone da tre sole specie: *Orussus japonicus* Tosawa (1930), *Stirocorsia tosensis* Tosawa e Sugihara (1934), *Orussus rufipes* Tsuneki (1963).

Durante la mia recente visita alla sezione entomologica del « National Institute of Agriculture » di Nishigahara (Tokyo) ho potuto esaminare esemplari delle due prime specie di cui ho creduto utile dare, nella presente nota, alcune fotografie [1] di insieme e di dettaglio quale complemento alle diagnosi originali ed alle successive descrizioni degli Autori.

Rinnovo i miei ringraziamenti al collega J. Minamikawa (Tokyo, « Plant Protection Assoc., Laboratory of Japan ») per la generosa donazione di alcuni dei sopra detti esemplari da lui stesso raccolti al M.te Takao (Tokyo).

Orussus japonicus Tosawa

Figg. 1, 2, 4, 5, 6, 7

Oryssus japonicus Tosawa, Kontyû, IV, N. 3, 1930, pp. 160-162; figg. 1-3. ♂. - *Orussus japonicus* Maa, Proc. R. Ent. Soc. London (B), 19, pt. 3-4, 1950, pp. 29-30; fig. 1. ♀. - Tsuneki, Etizenia, 2, 1963, p. 1. - Guiglia, Hymenopterorum Catalogus, Pars 1, Orussidae, Uitgeverij Dr. W. Junk, 's-Gravenhage, 1965, p. 6.

Loc. tip.: « Nara; Chihaya (Pre. Osaka) ». Tipo in Coll. Tosawa (Osaka) [2]. Allotipo in Coll. « Taiwan Agricultural Research Institute, Taipei ».

---

(1) Mi è grato esprimere la mia riconoscenza al valente fotografo, Sig. Aldo Margiocco.

(2) Nell'« Hymenopterorum Catalogus » (l.c.) non avevo potuto precisare dove era stato depositato il tipo. Solo recentemente ho saputo a Tokyo che questo si trova nella collezione privata di Tosawa ad Osaka.



Fig. 1 - *Orussus japonicus* Tosawa ♀.



Fig. 2 - *Orussus japonicus* Tosawa ♂.

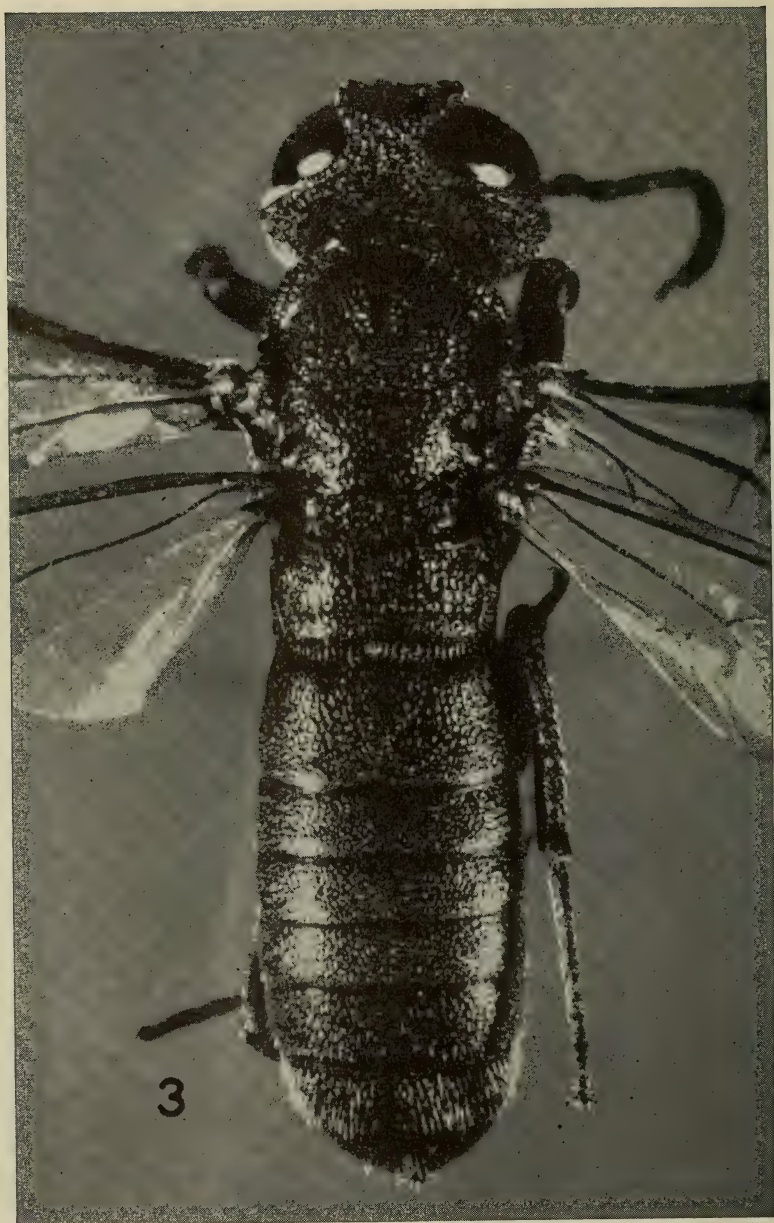


Fig. 3 - *Stirocorsia tosensis* Tosawa e Sugihara ♀.

M.te Takao, 600 m.s.m. (Tokyo), 15-V-1966: 1 ♂ 1 ♀, leg. J. Minamikawa (Coll. Museo di Genova, ex Coll. Minamikawa).

Come giustamente ha messo in rilievo T. Maa (l.c., p. 30), esistono discrepanze fra il testo giapponese ed il testo inglese della de-

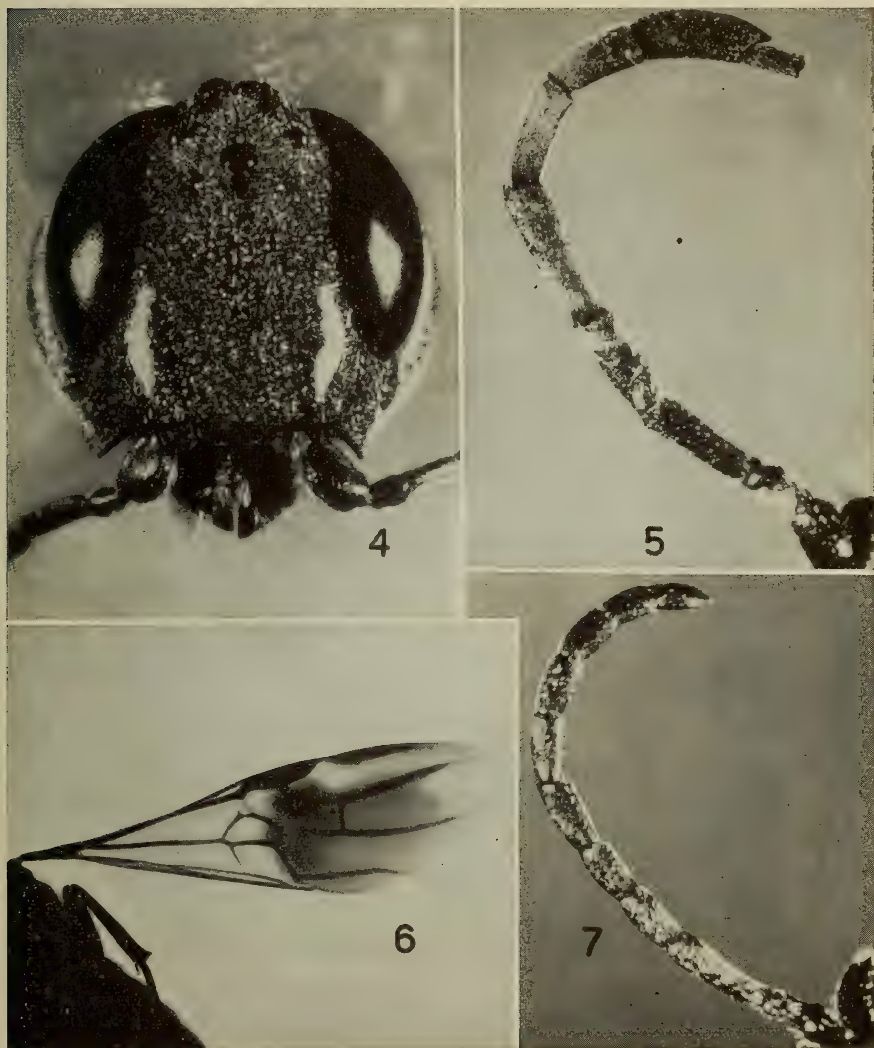


Fig. 4 - *Orussus japonicus* Tosawa ♀. Capo.
Fig. 5 - id. Antenna.
Fig. 6 - id. Ala anteriore.
Fig. 7 - id. ♂. Antenna.

scrizione originale di TOSAWA per cui ho creduto conveniente, per un più sicuro riconoscimento della specie, dare alcune fotografie sia del ♂ che della ♀ che, per quanto dettagliatamente descritta (MAA, l.c.), non è stata sufficientemente illustrata.

Biologia. - J. Minamikawa raccolse ambo i sessi di questa specie sulla *Cryptomeria japonica* Don., conifera che abita il centro del Giappone formando delle grandi foreste nella parte nord di Honshu.

TSUNEKI (l.c.) dice che l'*Orussus japonicus* è comune nel distretto di Hokkaido ed è facile catturarlo, nella stagione propizia, sui pali del telegrafo, della luce ed anche su legno marcio, comportamento simile cioè a quello delle specie europee che, come nel caso di TSUNEKI, furono il più delle volte trovate dai ricercatori di Crisidi. Aggiungo che queste ultime specie furono anche non di rado catturate su *Alnus incana* (L.) Moench. e su *Fagus silvatica* L. (GUIGLIA, 1954) (3).

Stirocorsia tosensis Tosawa e Sugihara

Figg. 3, 8, 9, 10

Oryssus tosensis Tosawa e Sugihara, Trans. Kansai ent. Soc., N. 5, 1934, pp. 1-2; figg. A-B. ♀. - *Stirocorsia tosensis* Benson, Ann. Mag. Nat. Hist. (11) 2, 1938, p. 8 (*Stiricorsia*). - Tsuneki, Etizenia, 2, 1963, pp. 2-4; figg. 8-12. (*Stiricorsia*). - Guiglia, Hymenopterorum Catalogus, Pars 1, Orussidae, Uitgeverij Dr. W. Junk, 's-Gravenhage, 1965, p. 14.

Loc. tip.: « Nobuyoshi » (Giappone). Tipo in Coll. Tosawa (Osaka) (4).

M.te Takao, 600 m.s.m. (Tokyo), 10-VIII-1964: 1 ♀ leg. J. Minamikawa (Coll. Museo di Genova ex Coll. J. Minamikawa).

La ♀ di questa specie è stata recentemente ridescritta da TSUNEKI (l.c.). Ai disegni di dettaglio dati da questo Autore aggiungo ora le fotografie qui riportate dalle quali si rilevano, fra l'altro, le caratteristiche di scultura.

Biologia. - J. Minamikawa raccolse questa specie su legno morto di quercia.

---

(3) GUIGLIA D. - Gli Orissidi d'Europa. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXVIII, 1954, p. 4.

(4) Come per la precedente specie, ho saputo solo di recente a Tokyo che il tipo si trova nella collezione privata di Tosawa (Osaka).

I dati etologici non differiscono da quelli degli altri Orussidi, Tsuneki (l.c., p. 4) dice infatti di aver catturato esemplari di *Stirocorsia tosensis* a Koike e Ichinose a piedi del M.te Haku (circa 900 m.s.m.),

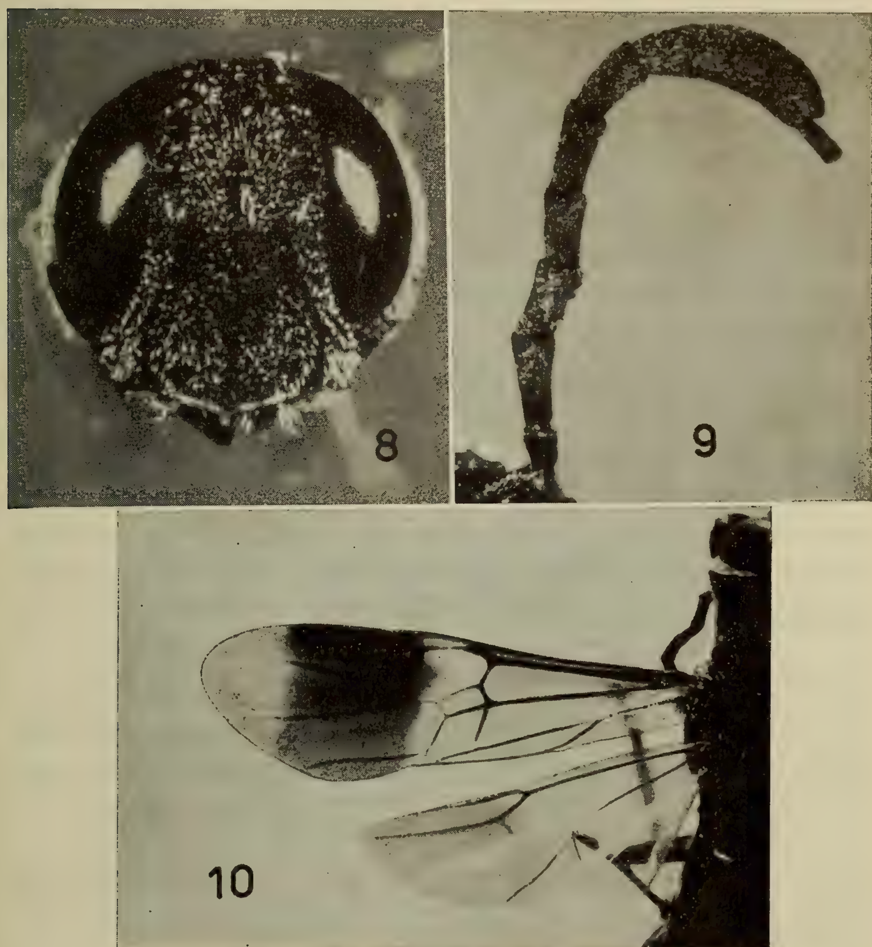


Fig. 8 - *Orussus tosensis* Tosawa e Sugihara ♀. Capo.
Fig. 9 - id. Antenna.
Fig. 10 - id. Ali.

esemplari che si aggiravano su tronchi di alberi morti e sui pali di un « cottage ». A Hatogayu rinvenne inoltre esemplari della stessa specie in una catasta di legna da ardere.

E. Berio

Conservatore Onorario
Museo Civico di Storia Naturale - Genova

DESCRIZIONE DI NUOVE NOCTUIDAE AFRICANE E NOTE SINONIMICHE

Le entità qui descritte provengono dalle Collezioni del Museo di Tervuren, di quello di Parigi, e di quello dell'IFAN secondo quanto è specificamente indicato.

Ringrazio gli amici del British Museum: H.W.T. Tams, D.S. Fletcher e I.W.B. Nye per le verifiche compiute sul materiale di quel Museo, oltre che coloro che mi hanno onorato affidandomi il materiale in studio, responsabili delle collezioni dei tre istituti sopra menzionati.

1 – Subfam. Euxoinae

Timora pluritelifora n. sp.

♀. Simile a *unifascia* B. Bk.

Ali anteriori grigio fumo attraversate da una linea biancastra sottile lungo la vena 1 dalla base a mezz'ala; da una seconda poco sopra la metà dell'ala dalla base al margine distale, e da due sottili lungo le vene 6 e 7 dalla cellula al margine distale. Ali posteriori bianche. Inferiormente ali anteriori brune nella metà basale e giallastre nella metà distale, solcate in questa metà da linee brune sottili sulle vene; posteriori giallastre col margine anteriore bruno.

È stata confrontata dal Sig. H.W.T. Tams del British Museum con la *unifascia* B. Bk. e benchè sia stata trovata molto simile, si è escluso che sia la stessa.

Holotypus: ♀, Mission IFAN, Badi, 15.VIII - 25.IX.1955, Coll. IFAN.
Paratypi: 4 ♀♀, idem; 1 ♀ idem, 23.IV.1958, Coll. IFAN e Coll. mea, ex Coll. IFAN (1 ♀). Esp. al. 24 mm.

Timora rosastrigata n. sp.

♀. Vicina a *flavistrigata* Hmps.

Ali anteriori rosee con due linee biancastre longitudinali una lungo la vena 1 dalla base a metà circa dell'ala, l'altra poco sopra la metà dell'ala dalla base al margine distale. Entrambe sono sottolineate da una linea fosca che va dalla base al margine distale. Ali posteriori biancastre.

Inferiormente stessa colorazione; ali posteriori bianche.

Confrontata dal Sig. H.W.T. Tams con *flavistrigata* Hmps. è stato escluso che si tratti della stessa specie.

Holotypus: ♀, Badi, 3.IX.1958. Coll. IFAN.

Paratypi: 1 ♀, idem; 1 ♀ 7.XI.1955; 4 ♀♀, idem 15.VIII - 15.IX.1955. Coll. IFAN e coll. mea, ex coll. IFAN (1 ♀). Esp. al. 24 mm.

Timora sanguistria n. sp.

♂, ♀. Vicina a *rubristria* Hmps.

Ali anteriori rosee con una linea sanguigna lungo il margine interno, una nera dalla radice sino a mezz'ala lungo la vena 1 e una bianca dalla base al limbo, affusolata e contornata sopra e sotto da una linea sottilissima nera mista a scaglie sanguigne. Ali posteriori bruno fumose più o meno chiare con frange concolori separate dall'ala da una sottile inea sanguigna.

Inferiormente gli stessi disegni ma a colori più carichi.

Holotypus: ♂, Badi, 15.VIII-15.IX.1955. Coll. IFAN.

Allotypus: ♀, idem, 23.IV.1958. Coll. IFAN.

Paratypi: 2 ♂♂, 3.IX.1955 e 15.VIII - 15.IX.1955. Coll. IFAN e coll. mea ex coll. IFAN (1 ♂). Esp. al. 23 mm.

Hyperfrontia lory n. sp.

♂. Simile e vicina a *H. similis* Berio, di cui ripete la colorazione e il disegno, leggermente più infoscato.

Nell'apparato si ditingue da *similis* per la valva che nella parte bassa (parte superiore del sacculus) è meno espansa e più arrotondata, per il clasper che è più corto e arriva quasi alla sommità del secondo clasper, più sottile, e per la forma dell'ipofallo che è ben delineato come si rileva dal disegno. Per il confronto si veda la fotografia di *similis* pubblicata in Ann. Mus. Genova, LXXIII, 169 (1962).

Holotypus: ♂, Badi (Senegal), 3.IX.1955. Mission de l'IFAN au Parc National du Niosolo Koba. Esp. al. 25 mm. Coll. IFAN.

Amazonides isopleuroides n. sp.

♂, ♀. Simile ad *Agrotis isopleura* Hamps.: Ann. S. Afr. Mus. II, 261, figurata come *Lycophotia isopleura* Hamps. dall'autore in Cat. Lep. Phal. vol. IV, p. 553 pl. LXXIV, fig. 29.

Se ne distingue esternamente perchè il campo nero posto tra la orbicolare e la reniforme prosegue oltre quest'ultima per un breve tratto; il fondo dell'ala anteriore, è più bruno che nella citata figura.

Per l'apparato vedasi la figura della valva, che è stata cortesemente confrontata dal Dott. Nye del British Museum con tutte le valve delle *Amazonides* ivi esistenti e con esito negativo.

Holotypus: ♂, Congo, Sankuru; Dimbelenge, 11.XI.1950, (M. Fontaine). Prep. Berio N. 3339.

Allotypus: ♀, Elisabethville, 18.XII.1935, (Seydel) entrambi al Museo di Tervuren.

Paratypi: 1 ♂, Congo. Ruanda Gabiru, 18.X.1932, (L. Burgeon) Prep. Berio N. 3340; 1 ♀, Congo. Elisabethville, 24.I.1935, (Ch. Seydel) entrambi coll. mea; 1 ♂, Senegal - Badi (Parco Nazionale Niokolo Koba), 23.IV.1958. Prep. Berio N. 3774. Coll. IFAN. Esp. al. 27 mm.

Euxootera Fletcher (1961) ha precedenza su *Pseudelyptron* Berio (1962). *Euxootera bilacteata* (Berio) n. comb. (1962) ha precedenza su E. *chrysophaes* Fletcher (1963).

2 – Subfam. Hadeninae

Aspidifrontia cinerea n. sp.

♂. Palpi bruni, fronte e torace bruni chiari cosparsi di scaglie scure: addome bruno giallastro paglierino, petto bruno chiaro, ventre bruno picchiettato di scaglie brune un poco più scure, zampe bruno chiare, tarsi bruno scuri anellati di chiaro. Ali anteriori col colore fondamentale giallastro paglierino roseo, senza linee trasversali, e striato longitudinalmente di linee brune chiare.

La cellula è bruno cinerea tra gli stimmi, ed è pure bruno cinereo uno spazio compreso nella piega submediana, dalla base a poco prima

del torno, delimitato superiormente da una linea irregolare nerissima che segue l'andamento della vena inferiore della cellula e della vena 2, ma ne è un poco più bassa, e inferiormente da altra linea nerissima poco sopra il margine interno. Orbicolare molto oblunga, reniforme semilunare. All'apice un segno diretto verso la parte superiore della reniforme; uno spazio bruno cinereo oltre questa, sfumato verso il limbo; limbo e frange fortemente radiati con spazi cuneiformi scuri color bruno cinereo. Ali posteriori bianche, con una larga fascia interrotta bruno chiara sfumata al margine esterno. Inferiormente le ali anteriori sono grigie uniformi con le ciglia a scacchi chiari; posteriori come sopra.

Apparato genitale simile a quello di *A. tanganykae* Berio; aspetto esterno simile ad *A. radiata* Hmps. e a quest'ultima.

Holotypus: ♂, Congo, Katanga, Ditanto, 16.XI.1925, (Ch. Seydel leg.) al Museo di Tervuren. Esp. al. mm. 27. Prep. Berio N. 3746.

Aspidifrontia senegalensis n. sp.

♂. Processo frontale ben definito nella sua conformazione tipica. Capo, torace, ali anteriori brune, posteriori bianche. Sulle anteriori sono disegnate in bruno più scuro tracce di una subbasale; antemediana arcuata in fuori alla piega submediana; claviforme subovale molto corta; reniforme a V riempita di scaglie chiare.

Holotypus: ♂, Badi, 15.VIII-25.IX.1955. Esemplare gravemente danneggiato dai parassiti, privo di apparato andropigidiale. Specie piccola. Esp. al. 20 mm. Coll. IFAN.

3 – Subfam. CUCULLIINAE

Homonacna Fletcher (1961) ha precedenza su *Chopardiana* Viette (1962).

4 – Subfam. AMPHIPYRINAE

Protomeroleuca n. gen.

Proboscide sottile ridotta, fronte prominente emisferica, rugosa, coperta di scaglie piatte, palpi porretti, secondo articolo lungo il doppio della distanza dal clipeo alla radice delle antenne, coperto di scaglie un po' scostate, più largo all'apice che alla base, terzo articolo corto. Antenne nella ♀ semplici, vertice con un ciuffo di scaglie appuntito in

avanti tra le antenne. Torace, tegole e patagi coperti di grosse scaglie piatte, metatorace con cuscinetto di scaglie abbattuto sull'addome.

Addome coperto di scaglie senza creste. Petto e zampe coperti di grosse scaglie, ventre coperto di scaglie. Ali anteriori subovali; vene normali, 6 dall'angolo superiore della cellula, 7 ed 8+9 dalla sommità della lunga areola; posteriori con la vena 5 sviluppata come 3 e 4, partente da sopra l'angolo inferiore della cellula, ma sotto la metà del disco, 8 saldata alla vena superiore della cellula sino ad 1/3 dalla base.

Specie tipo: *Protomeroleuca perlides* n. sp.

Protomeroleuca perlides n. sp.

♀. Somiglia molto ad una *Bryophila perla* per il tono generale delle ali sia sopra che inferiormente, dove portano la stessa lucentezza. Capo e torace coperti di scaglie bianche, giallastre e bruno-nere miste irregolarmente, antenne biancastre anellate di bruno. Un punto nero subbasale sotto la costa, seguíto da un campo olivastro chiaro, delimitato dalla antemediana nera, che forma una ampia ansa in fuori nella cellula e una nel campo submediano; postmediana nera arcuata molto in fuori intorno alla cellula, e di qui ondulata, inclinata in dentro sino al margine interno. Il campo tra le due linee è olivastro più scuro, e porta una claviforme ovale staccata dalla antemediana, una orbicolare pure ovale e una reniforme stretta e angolosa che tocca inferiormente la postmediana. Questi tre stimmi sono bianchi, i primi due col centro rosa, e disegnati finemente in nero. Un segno nero preapicale, e una linea prelimbale da sotto l'apice a metà strada tra il torno e l'arrivo della postmediana, formata di una serie di segni a V, neri, staccati l'uno dall'altro, con la punta rivolta verso la base dell'ala, limbale nera sottile, frange lunghe, brune finemente segnate di linee bianche sulle vene. Alla costa numerosi segni neri.

Ali posteriori bianco brunastre più chiare alla base, frange bianche.

Inferiormente ali anteriori grigiastre brillanti, posteriori biancastre brillanti con un'ombra postmediana e un segno bruno in chiusura di cellula.

Holotypus: ♀, Madagascar, Bekily. Reg. Sud de l'Ile, IV.1953, (A. Seyrig). Esp. al. 24 mm. Museo di Parigi.

Saaluncifera n. gen.

Proboscide ben sviluppata. Palpi sottili eretti e lunghi, il secondo articolo raggiungente il terzo articolo delle antenne, il terzo lungo quanto

il secondo, coperti di scaglie piatte, il secondo con un ciuffo di scaglie sparse all'apice nella parte supero-posteriore, il terzo affusolato. Fronte liscia, antenne con la base sovrastata da un largo ciuffo di scaglie a tettoia, il flagello del ♂ coperto di due serie di lunghe setole sottili disposte a ciuffi, nella ♀ semplice; vertice con un ciuffo di setole appuntito rivolto in avanti. Torace coperto di scaglie larghe, con un grande ciuffo metatoracico di scaglie, che viene raggiunto e affiancato dalle lunghe scaglie che si trovano sulle tegole e sotto di esse e si confonde, coprendolo, con un ciuffo di scaglie larghe situato sul primo segmento addominale. Addome coperto di scaglie compatte, andropigio del ♂ nascosto dentro una nicchia emisferica formata di scaglie setoliformi bianche, che presenta analmente un piccolo foro. Petto villoso, femori primi con una lunga spazzola di setole, prime tibie lungamente frangiate, seconde tibie pure frangiate posteriormente, sprone maggiore lungo come il primo articolo del tarso, terze tibie e femori coperti di scaglie compatte senza ciuffi; ventre coperto di scaglie compatte che formano una serie di crestature piatte embricate; lateralmente una serie di piccole creste.

Apparato genitale maschile come in figura.

Specie tipo: *Saaluncifera uncinata* Berio.

La specie tipo probabilmente è la stessa della *Hypogramma uncinata* di SAALMÜLLER il quale non si sa perchè debba averla riferita a quel genere che non ha nulla in comune coll'insetto; probabilmente perchè egli aveva nelle mani solo una ♀. L'identità risulta molto probabile sia per i disegni delle ali che per la forma dei palpi, pure disegnati di profilo da SAALMÜLLER. È per questa ragione che denomino la specie con lo stesso nome, affinchè ove dovesse passare in sinonimia non vi sarebbero nomi nuovi da eliminare.

Saaluncifera uncinata n. sp.

La ♀ corrisponde esattamente alla fig. 162 di SAALMÜLLER; il ♂ è più piccolo di statura, con disegni molto più fini e sottili e senza plaghe più scure del fondo. Caratteristico nei due sessi è un piccolo segno bruno che si trova sulle ali posteriori nell'angolo anale, che nei maschi è leggermente saliente e appuntito.

Apparato come in figura.

Holotypus: ♂, Madagascar, Bekil, Reg. Sud de l'Ile, III.1936, (Seyrig).

Esp. al. 26 mm. Museo di Parigi.

Allotypus: ♀, idem I.1940. Esp. al. 29 mm. Museo di Parigi.
Paratypus: ♂, idem, III.1936, col campo delle ali anteriori un poco più scuro del tipo. Coll. mea.

Eutamsia segreta n. sp.

♂. Un esemplare con la metà distale delle ali anteriori quasi cancellata per la perdita delle scaglie non permette una descrizione completa. La parte basale di dette ali è bruno nera vellutata, e mostra una subbasale formata di scaglie verdastre cupe, una orbicolare e una reniforme contornate di scaglie pure verdastre cupe. Ali posteriori brune scure con ciglia bruno infuocate.

Inferiormente le quattro ali sono brune cupe, come le zampe.

Le specie si caratterizza nell'apparato genitale che è come in figura.

Holotypus: ♂, Madagascar Centre, Pays Betsileo, alt. 1600 m. Route du Sud. Km. 302, forêt d'Ambatofitorahana, 24.V.1955, (Viette). Esp. al. 33 mm. Prep. Berio N. 3810 - Museo di Parigi.

Promionides n. gen.

Vicino a *Mionides*.

Lingua presente, antenne nella ♀ semplici, coperte superiormente di scaglie e fornite di una setola per ogni articolo; palpi eretti, raggiungenti il vertice, coperti di scaglie molto grosse. Fronte piatta coperta di scaglie grosse che formano al vertice un ciuffo piatto diretto avanti, tegole e patagi coperti di scaglie grosse un poco sparse. Sul mesotorace spicca una grande cresta in forma di cappuccio, vuoto dalla parte posteriore; metatorace con una grossa cresta a cuscino, abbattuta sull'addome e tondeggiante. Addome coperto di scaglie; petto e zampe coperte di scaglie piatte. Ventre egualmente rivestito. Ali anteriori molto slanciate: venatura: 2,3 poco prima dell'angolo, 4 e 5 dall'angolo, 6 dall'angolo superiore, 7+8+9 dall'areola, nell'ordine; 10 dall'areola stessa che è molto larga, 11 dalla metà della cellula. Ali posteriori: 3-4 dall'angolo, 5 assente, 6+7 dall'angolo superiore, 8 anastomosato alla base.

Specie tipica: *Promionides obliqua* nov.

Promionides obliqua n. sp.

♀. Palpi, capo e torace coperti di scaglie brune, giallo verdastre e nere irregolarmente mescolate; ciuffo mesotoracico bruno-nero e addome bruno. Ali anteriori verdastre chiare con disegni bruni e neri.



Tav. I

Figg. 1: *Hyperfrontia lory* n. sp.: edeago e apparato (la parte terminale delle valve manca essendo stata distrutta dai tarli) - 2: *Amazonides isopleuroides* n. sp.: valva destra - 3: *Aspidifrontia cinerea* n. sp.: insetto, edeago e apparato completo - 4: *Saaluncifera uncinata* n. sp.: edeago e apparato - 5. *Eutamsia segreta* n. sp.: tegumen, edeago, valva destra - 6. *Athetis perparva* n. sp.: apparato ed edeago - 7: *Athetis improbabilis* n. sp.: parte superiore della valva destra - 8: *Lophotarsia vicina* n. sp.: edeago e parte sinistra dell'apparato.

Linea basale nera, congiunta coll'antemediana da un trattino nella piega submediana. Antemediana molto larga, dalla costa rivolta in fuori, terminante alla piega submediana, e tinta alternativamente di bruno nero e nero, seguita da una sottile linea bruna parallela. Orbicolare nera rotonda e reniforme pure nera, riempite di biancastro. Ombra mediana dalla costa obliquamente alla reniforme e di qui un po' cancellata a tratti, verticalmente al margine interno. Una serie di punti neri alla costa, postmediana in parte cancellata, bruna, interrotta alla piega submediana da un segno bianco, limbo segnato di trattini interneurali neri, frange molto lunghe alternate di bruno e bianco. Ali posteriori bianche come in *Bryophila muralis* e *perla* con un punto nero sfumato e leggero nella cellula, seguito da una linea cancellata; frange bianche precedute da una linea nera sfumata verso l'interno.

Inferiormente ali anteriori brune, posteriori bianche con la costa picchettata di bruno; un punto in centro seguito da una postmediana dalla costa a mezz'ala.

Holotypus: ♀, Madagascar Centr. Massif de l'Ankaratra, Manjakatompo, Forêt d'Ambahona, alt. 1850 m., 20.XII.1951, (P. Viette). Esp. al 21,5 mm. Museo di Parigi.

Athetis perparva n. sp.

♂. Capo, torace, ali anteriori bruni molto chiari, ali posteriori bruno scure. Sulle ali anteriori vi è solamente la reniforme, nera, semilunare, e alcune tacche brune sulla costa, nonchè un'ombra mediana rivolta in fuori dalla costa alla reniforme e di qui leggermente in dentro al margine interno. Inferiormente ali brune chiare lucenti; petto bruno chiarissimo. Specie molto piccola, apparato come in figura.

Holotypus: ♂, Madagascar: Amborrombé 25.X.1931, (Décary). Esp. al. 15 mm. Prep. Berio N. 3820. Coll. Museo di Parigi.

Athetis improbabilis n. sp.

♂. Capo, torace, ali tinti uniformemente di grigio topo. Sulle ali anteriori spicca molto una grande orbicolare completamente piena di nero vellutato sottilmente contornata da una linea bianca. Sono pure visibili una antemediana bruna poco più scura del fondo, fortemente ondulato, un piccolo punto nero al luogo dell'orbicolare, pure contornata da un sottile cerchietto bianco, un cenno di ombra mediana alla costa,

una postmediana sottilissima, nerastra, producente dei punti neri sulle vene; una prelimbale bruna ondulata sfumata.

Sulle ali posteriori un punto sfumato bruno nella cellula e traccia di una postmediana arcuata. Inferiormente le ali anteriori sono brune con un cenno di postmediana alla costa e una macchia scura sfumata in corrispondenza della reniforme; le posteriori brune più chiare con una postmediana bruna e un punto bruno scuro in chiusura di cellula.

Il taglio delle ali non sembra quello di una *Athetis*, ma l'apparato genitale è simile a quello delle *Athetis* africane che Janse ha collocato nel gen. *Proxenus*. Tale apparato come in figura.

Holotypus: ♂, Madagascar Est, Pourtour 3e reserve nat. inf. Route de Manakambahiny E. env. de Nosivola, alt. m. 1000, (P. Viette), 17.XI.1954. Prep. Berio N. 3815. Esp. al. 30 mm. Coll. Museo di Parigi.

Lophotarsia vicina n. sp.

È esternamente simile a *L. uniformis* Berio; se ne distingue dall'apparato genitale secondo le differenze ben visibili nelle figure.

Holotypus: ♂, Badi, II.1956. Prep. Berio N. 3783. Coll. IFAN.

Jambia jansei n. sp.

Nel descrivere la *Jambia transversa* Moore del Sudafrica, Janse dava una figura dell'insetto e dell'apparato genitale in Moths of South Africa Vol. III p. 117, pl. XXVII, 8; fig. 34 e pl. VIII, 4, dicendo che il tipo della specie proviene da Sikkim, ed essa è citata di molte altre località asiatiche e del Sud Africa (Le citazioni sono quelle di Hampson in Cat. VII, 657 e Gaede, in Seitz XV, 73). E soggiungeva che solo l'esame dell'andropigio avrebbe potuto decidere se gli esemplari asiatici e quelli africani appartengono alla stessa specie.

Un confronto dell'apparato di esemplari di *J. transversa* Moore provenienti dalla Cina (Coll. Höne) coi disegni e le foto di Janse, nonchè con l'apparato del ♂ che qui di seguito prendo come tipo di *Jambia jansei*, dimostrano che si tratta di specie distinte.

Denomino la specie africana come sopra e per il confronto rimando alle figure della ritenuta *transversa* Moore di Janse.

Holotypus: ♂, Badi, 3.IX.1958. Prep. Berio N. 3786. Coll. IFAN.

Allotypus: ♀, idem, 23.IV.1958. Coll. IFAN.

Paratypi: 6 ♀♀, idem, 3.X.1958, 7.XI.1958, 15.VIII - 25.IX.1955.
Coll. IFAN e coll. mea.

Appartengono indubbiamente a questa specie le due ♀♀ catalogate da HAMPSON (Cat. VII p. 657) come *Jambia thwaitesi* Moore, che ho esaminato per la cortesia del Dott. NYE del British Museum e probabilmente gli esemplari africani catalogati dallo stesso Autore (l.c.) come *Jambia transversa* Moore, nonchè le *transversa* Moore di JANSE in Moths of S. Africa.

Eulymnia pulcherrima Hmps.

♀. Lectallotypus: Sandoa, Congo, II.1931, (G.F. Overlaet). Al Museo di Tervuren. Perfettamente eguale al ♂.

5 – Subfam. JASPIDIINAE

Ozarba subtilis n. sp.

♂ – Simile ad *O. negrottoi* Berio.

Colore generale bruno grigio chiaro. Area basale sino alla linea mediana che è leggermente curvata in fuori, verticale, bruna chiara; il resto dell'ala col colore fondamentale, leggermente schiarito nel luogo della reniforme e oscurato sulla mediana e alla costa verso l'apice.

Posteriori grigio brune uniformi.

Apparato genitale come in figura.

Holotypus: ♂, Lubumbashi (Congo), 31.V.1934, (Ch. Seydel). In coll. Museo Tervuren.

Paratypus: ♂, Elisabethville (Congo), 31.V.1934, (Ch. Seydel). Prep. Berio N. 3801. Esp. al. 16 mm. Coll. mea, ex coll. Museo di Tervuren.

Corgathalia n. gen.

♂. Di aspetto simile a *Corgatha;* ricorda le *Acidalia.* È caratterizzata dalla venatura delle quattro ali.

Proboscide ridottissima, palpi piccoli semiporretti, il terzo articolo nascosto nella crestatura del secondo che è rivestito di scaglie. Fronte liscia, antenne con due serie di setole sottili e fitte, non molto lunghe (poco più dello spessore del flagello).

Ali anteriori subfalcate coll'apice appuntito e slanciato, incise debolmente sotto l'apice e ancora meno sotto la vena 4. Vena 6 all'an-

golo superiore, 7 dalla sommità dell'areola che è molto stretta e lunga, 8, 9, 10 dall'apice della stessa, 11 libera; ali posteriori un poco prodotte sulla vena 3, che è peduncolata con 4; resto normale.

Specie tipo: *C. Viettei* n. sp.

Corgathalia viettei n. sp.

♂. Colore fondamentale biancastro chiaro; sulle ali sono segnate in bruno nero una subbasale alla costa, un'antemediana dalla costa sino al margine interno, arcuata in fuori; una mediana rivolta in fuori dalla costa al luogo della reniforme, poi rivolta in dentro, ondulata, sino al margine interno, un segno nero nell'incisione sotto l'apice.

La postmediana continua imprecisa sulle ali posteriori, a tratti, sino al margine interno. Frange picchettate di bruno nero.

Apparato come da figura.

Holotypus: ♂, Madagascar Est. env. de Perinet, alt. 910 m., forêt de l'Analamazoatra, 19.IV.1955, (P. Viette). Esp. al. 15 mm. Coll. Museo di Parigi.

Ozarba phaeocala Fletcher = *Ozarba subtilimba* Berio. Secondo il Codice, il nome di Berio (VI.1963) dovrebbe avere precedenza su quello di Fletcher (1963 = XII.1963).

Eublarginea n. gen.

Fronte liscia, proboscide presente. Palpi rilevati; secondo articolo raggiungente la fronte, coperto di scaglie compatte, largo; terzo articolo bottoniforme. Antenne del ♂ bipettinate di setole di media lunghezza a ciuffi. Tegole e patagi coperti di scaglie piatte miste a poche setole, metatorace con una grossa cresta a cuscino abbattuta sull'addome. Questo è coperto di scaglie lisce con due creste di scaglie sui primi due tergiti. Inferiormente l'addome del ♂ presenta una rivestitura particolarissima; i primi sterniti sono incavati in quadrato, rivestiti di poche scaglie piatte; di qui all'apice l'addome è coperto di robusti ciuffi di corte setole compatte, diretti alternativamente in dietro oppure verso il centro dell'addome stesso, e tutti questi ciuffi sono poi sovrastati da una frangia continua laterale proveniente dalla zona pleurale, composta essa pure di setole molto compatte. Prime e seconde tibie coperte di setole che formano un cospicuo pennello; le seconde con androteca. Venatura delle ali anteriori: 7+8+9 dall'angolo della cellula; 10 libera senza areola;

posteriori: 3+4 dall'angolo, 5 quasi sviluppata completamente da sopra l'angolo; resto normale.

Visto di fianco l'insetto si riconosce subito perchè l'addome è molto assottigliato alla base e ingrossato nel suo tratto mediano.

Apparato genitale come in figura: caratteristico il saccus molto lungo e rivolto in dietro.

Specie tipo: *Eublarginea argentifera*, n. sp.

Eublarginea argentifera n. sp.

♂. Capo, torace, ali anteriori bianco cioccolatto, ciuffo metatoracico bianco. Ali posteriori brune. Sulle anteriori spiccano bianchissimi i seguenti disegni: 4 punti alla base, una antemediana dalla cellula al margine, obliqua in dentro, intera e dalla costa alla cellula obliqua in fuori, formata di 2 punti, 5 trattini alla costa di cui l'ultimo, appena immediatamente prima dell'apice, più lungo degli altri; contorno della reniforme spezzettato. Inferiormente ali brune più chiare al margine interno.

Holotypus: ♂, Madagascar Est. env. de Perinet, alt. 910 m. forêt d'Analamazoatra, 11.III.1955. Coll. Museo di Parigi.

Paratypi: 2 ♂♂, idem, 13.III.1955. Esp. al. 22 mm. Coll. Museo di Parigi e coll. mea ex Museo di Parigi.

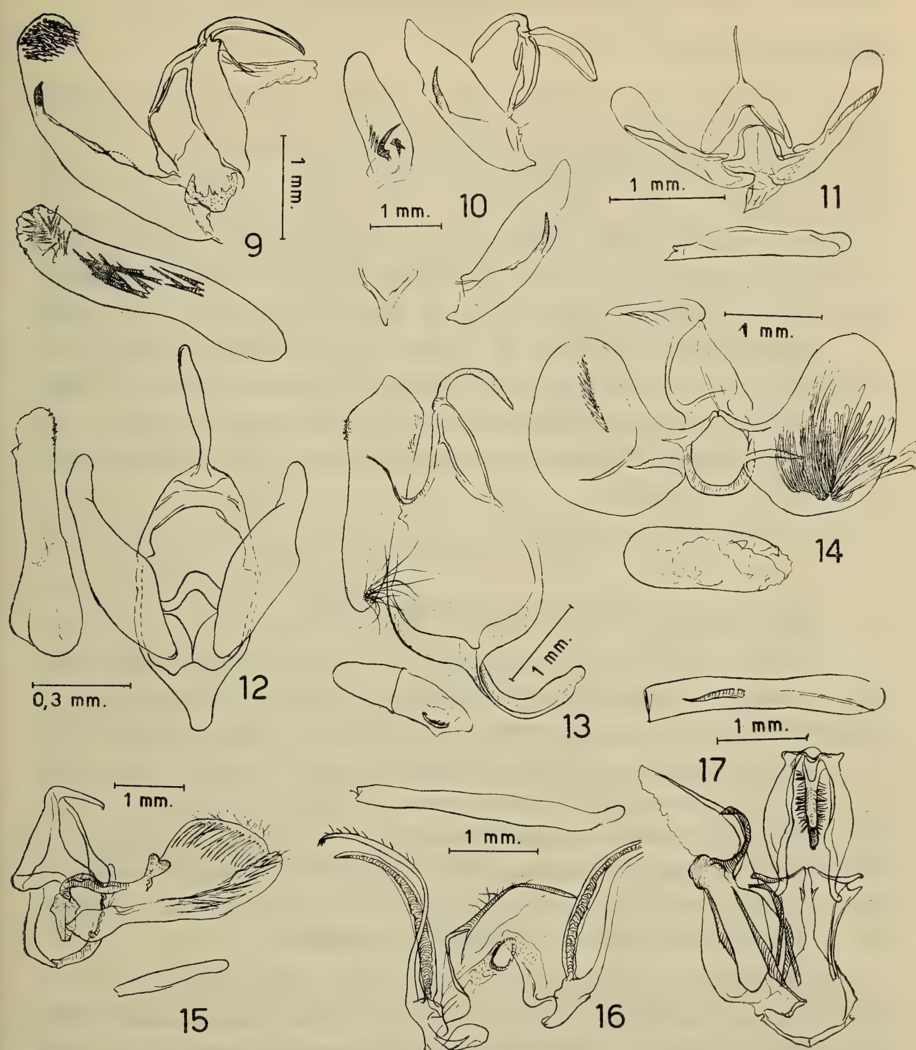
Parangitia (?) micrina n. sp.

Caratteri del Gen. *Parangitia* Hmps. sezione III (tarsi normali). Ali anteriori bruno chiare col limbo inciso sotto l'apice.

Una linea nera arcuata da 1/3 della costa alla base dell'ala, un segno doppio nero alla costa rivolto in fuori a 2/3 che continua in una linea ondulata meno appariscente che si dirige obliquamente in dentro, al margine interno due punti neri al luogo della reniforme; incisione sotto l'apice bruno nera. Ali posteriori bianche infoscate leggermente nella metà distale.

Holotypus: ♂, Zanzibar, VIII.1953 (Prola). Coll. mea.

Paratypi: 1 ♂, Madagascar Est. distr. d'Ifanadrana, dint. di Ranomafana, alt. 700 m., 26.III.1955, (Viette). Esp. al. 16 mm. Museo di Parigi; 3 ♂♂, Congo: Rwankwi, V.1948, (Leroy); Lulua, Kapanga, II.1933, (Overlaet); Lubumbashi, 9.VI.1934, (Seydel). Museo di Tervuren e coll. mea ex Museo Tervuren (1 ♂).



Tav. II

Figg. 9: *Lophotarsia uniformis* Berio: edeago e parte sinistra dell'apparato - 10: *Jambia transversa* Moore (vera): edeago, apparato con una valva e saccus staccati - 14: *Ozarba subtilis* n. sp.: apparato ed edeago - 12: *Corgathalia viettei* n. sp.: edeago e apparato - 13: *Eublarginea argentifera* n. sp.: edeago e metà sinistra dell'apparato - 14: *Tornoconia royi* n. sp.: apparato ed edeago - 15: *Mauriliadia obscura* n. sp.: metà destra dell'apparato ed edeago - 16: *Acantholipes semiaurea* n. sp.: apparato ed edeago - 17: *Gaedonea rosealutea* n. sp.: apparato.

6 – Subfam. Nycteolinae

Garella basalis n. sp.

♂. Vicina a *rotundipennis* Wlk., potrebbe essere anche la stessa specie. Colore fondamentale biancastro con disegni bruno neri. La parte basale e costale dell'ala anteriore è bruna scura, seguita da un largo segno biancastro alla costa. Disegni molto fini: le ali anteriori sono attraversate da una zona sfumata più chiara del fondo che dall'apice si dirige alla base della piega submediana. Ali posteriori bianchissime.

Holotypus: ♂, Madagascar Est. env. de Perinet, alt. 910 m. forêt d'Analamazoatra, 17.I.1955, (P. Viette). Coll. Museo di Parigi.

Paratypus: ♂, idem. Esp. al. 15-17 mm. Coll. mea ex Museo Parigi.

L'ultimo segmento indifferenziato dell'adome del ♂ porta ai lati due ciuffi di setole in forma di pennello diretto in dietro, che si possono aprire a ventaglio.

7 – Subfam. Westermanniinae

Tornoconia n. gen.

Antenne del ♂ con due file di setole di media lunghezza; fronte liscia, palpi eretti, raggiungenti appena la metà della fronte, coperti di scaglie lisce, terzo articolo lungo quanto largo; lingua presente.

Torace e addome coperti di scaglie larghe e piatte, metatorace con una grossa crestatura diretta in dietro. Zampe lisce, meno la terza tibia del ♂ che porta un lungo pennello di setole sul lato superiore. Petto e ventre coperti di scaglie piatte, addome lateralmente fornito di due lunghi pennelli di setole che partendo da presso la base giungono sino a confondersi col ciuffo apicale del cremastere.

Ali anteriori subtriangolari, vena 6 da sotto l'angolo superiore della cellula, 7 dall'angolo, 8+9 cortamente peduncolate, e 10 dall'apice dell'areola che è molto piccola. Vena 8 delle posteriori saldata per circa 1/3 con la vena superiore della cellula.

Inferiormente, nel ♂, nei pressi dell'angolo anale, in arrivo della vena 1 si trovano due ciuffi di setole scure che dirigendosi nella direzione della vena stessa uno da un lato e l'altro dall'altro lato di essa, incontrandosi formano un cuscino rialzato a carattere androconiale. Tale carattere non appare bene negli esemplari sciupati.

Specie tipo: *Tornoconia royi* n. sp.

Al genere appartengono probabilmente *Westermannia monticola* Strd. *oediplaga* Hamps. e forse *pyridimacula* Gaede.

Tornoconia royi n. sp.

♂, ♀. Colore generale bruno chiaro, oscurantesi gradatamente verso il limbo dell'ala anteriore, su cui non appaiono linee trasversali, ma una grande macchia bruno nera che riempie lo spazio compreso tra l'antemediana che partendo da poco oltre 1/3 della costa si dirige, curvandosi, in fuori e termina poco prima del margine interno, e l'antemediana con cui si congiunge, la quale, partita dalla costa e arcuata fortemente in fuori, piega poi in dentro fino al punto anzidetto di incontro, dove forma una punta più o meno spiccata.

Sulle ali posteriori, uniformemente brune, spiccano, nel ♂, due ombre apicali brune scure in corrispondenza dell'androconia sita sul lembo inferiore dell'ala.

Holotypus: ♂, Mission IFAN au Parc National du Niokolo Koba, Badi, Senegal II.1956.

Allotypus: ♀, come il tipo.

Paratypus: 1 ♂, Congo: Ruanda Gabiro 1934, (Verhulst). Preparati Berio N. 3784 e 3691.

L'apparato genitale maschile del tipo differisce leggermente da quello del paratipo, il quale ha una statura leggermente superiore ed è molto rovinato; non è escluso che si tratti di due specie distinte: ma il penis è perfettamente identico nei due esemplari.

Tipo e allotipo: Coll. IFAN; paratipo al Museo di Tervuren.

Esp. al.: typus mm. 25; allotypus mm. 24; paratypus mm. 26.

Mauriliadia n. gen.

Vicina di aspetto a *Maurilia* Möschl., appartiene alla sottofamiglia delle Westermanniinae per il frenulo del ♂ spiccatamente caratterizzato e per l'apparato genitale, simile nello schema a quello di *Neonegeta* Hmps. ecc.

Proboscide presente, palpi eretti; il secondo raggiungente la radice delle antenne e il terzo quasi lungo quanto il secondo, più sottile e affusolato. Antenne del ♂ dotate di una doppia serie di ciglia fascicolate. Fronte piatta, coperta di scaglie, fornita di un ciuffo di scaglie tra le antenne, che si protende in avanti. Torace coperto di scaglie sottili, con un grosso ciuffo subovale sul metatorace diretto in dietro sopra i

primi segmenti addominali; addome coperto di scaglie setoliformi, leggermente crestato sui segmenti basali, e con creste laterali su ogni segmento. Petto villoso, zampe coperte di scaglie lunghe senza speciali ciuffi. Ali anteriori subquadrangolari e posteriori più piccole del normale. Venatura normale, areola delle anteriori molto lunga e stretta.

Specie tipo: *Mauriliadia obscura* n. sp.

Mauriliadia obscura n. sp.

♂. Clipeo, primo articolo dei palpi, petto, seconde e terze tibie bianchissimi, il resto grigio bruno infuocato, ventre bianco. Sulle ali anteriori si distinguono in bruno scuro l'antemediana ondulata e inclinata notevolmente in fuori dalla costa al margine interno, un punto al luogo della reniforme e una postmediana arcuata in fuori dalla costa, rientrante nella piega submediana e poi angolosa al margine. Un'ombra scura diffusa dalla metà della costa all'arrivo al limbo della vena 3 delimita uno spazio apicale un poco più chiaro del fondo e olivastro; limbale irregolare, più seghettata verso l'apice, frange bruno olivastre. Ali posteriori bruno nere, con frange un poco più chiare. Inferiormente le anteriori sono brune, meno alla costa e al limbo ove sono largamente rosa mattone, e al margine interno ove sono biancastre. Posteriori bruno rosa, tendenti al biancastro verso il margine anale. Apparato come in figura.

Holotypus: ♂, Misellele, Kamerun, 19.IX.1935, (Zumpt). Prep. Berio N. 3822. Coll. mea. Esp. al. 33 mm.

Mauriliadia obscura forma **umbrata** nov.

♂, ♀. Come la tipica, però prima dell'apice delle anteriori alla costa vi è un segno subrettangolare nero, seguito da un punto bianchissimo alla costa, e l'ombra obliqua è diretta da poco sotto l'apice al margine interno vicino alla base.

Holotypus: ♂, Misellele, Kamerun, 18.XI.1935, (Zumpt). Coll. mea.
Allotypus: ♀, idem, 15.XI.1935.
Paratypi: 2 ♀♀, Congo, Manghay, 27.X.1921, (Verlaine) e Kapanga XI.1932, (Overlaet). Museo di Tervuren.

8 – Subfam. Catocalinae

Cerocala caelata albicornis n. subsp.

♀. Come *caelata* ma con le ali anteriori uniformemente bruno scure e linee appena segnate. Vertice del capo e flagello delle antenne

bianchi. Inferiormente le 4 ali con un segno bianco scuro in chiusura di cellula, una banda bruno nera postmediana di larghezza irregolare e una limbale bruna.

Holotypus: ♀, 27.IV.1958, Badi, Senegal. Coll. IFAN.

9 – Subfam. Othreinae

Eucapnodes sexmaculata concolor n. ab.

♂. Come la tipica *sexmaculata* Butler, manca completamente di tutti i disegni e macchie bianche delle ali anteriori; la macchia nera discale delle posteriori è ridotta ad un piccolissimo punto.

L'apparato genitale non differisce nel minimo particolare da quello della tipica.

Holotypus: ♂, Sankuru, Dimbelenge, 10.I.1951, (Dr. M. Fontaine). Prep. Berio N. 3703. Al Museo di Tervuren.

Acantholipes aurea n. sp.

♀. Simile a *circumdatus* Wk. e *trimeni* Feld. se ne distingue per avere sulle ali posteriori un largo spazio giallo oro molto appariscente in luogo della sottile banda trasversale ondulata giallognola scialba di *circumdatus* o biancastra di *trimeni*.

Lo spazio giallo oro carico si estende circa sul terzo mediano dell'ala ed è delimitato internamente da una linea imprecisa ed esternamente da una linea nera netta che, partendo dalla vena 6 forma un saliente sulla prima dirigendosi poi all'angolo anale.

Holotypus: ♀, Niokolo Koba, 27.I.1965. Esp. al. 25 mm. Coll. IFAN.
Paratypus: 1 ♀, Badi, 12.I.1965. Coll. mea, ex coll. IFAN.

Acantholipes semiaurea n. sp.

♂. Simile alla precedente di cui potrebbe essere il ♂; l'area gialla delle ali posteriori è molto meno appariscente come colore, ed è delimitata esternamente da una linea nera senza salienti leggermente curvata in dentro da presso l'apice all'angolo anale.

Holotypus: ♂, Niokolo Koba, 26.I.1965. Prep. Berio N. 3792. Coll. IFAN.
Paratypi: 1 ♂, Badi, 16.I.1965; 2 ♂♂, II.1956. Coll. mea ex coll. IFAN (1 ♂) e coll. IFAN. Esp. al. 21 mm.

Gaedonea n. gen.

Proboscide ben sviluppata, palpi col secondo articolo raggiungente la base delle antenne e il terzo bottoniforme coperti di scaglie quasi compatte, fronte liscia, sovrastata da un ciuffo di scaglie a tettoia appuntita diretto in avanti; antenne del ♂ bipettinate con denti di media lunghezza, portanti ciascuno una lunga setola spiniforme apicale e due file laterali di ciglia sottilissime a distanza regolare, vertice con una tettoia piatta di scaglie, torace coperto di grosse scaglie, metatorace con una cospicua cresta abbattuta sull'addome, subovale; addome coperto di scaglie e setole, con un ciuffo nel primo segmento basale. Petto villoso, femori primi e tibie seconde frangiati di setole, come pure le coxe terze (epimeriti terzi) e i femori terzi. Ventre coperto di setole, portante un caratteristico complesso di crestature molto pronunciate, formate di scaglie grandi. La prima trasversale sui primi sterniti si estende a ventaglio sugli sterniti successivi, la seconda nascosta in parte sotto di questa, è formata di due crestature laterali che si dirigono in dentro una contro l'altra. La ♀ porta antenne semplici portanti una setola isolata per ogni segmento e manca delle crestature ventrali.

La venatura è peculiare: sulle ali anteriori le vene 6 e 7+8+9 partono dai pressi dell'angolo superiore della cellula, 10 e 11 libere dalla cellula; in una delle due ali di una ♀ le vene 6 e 7 partono dai pressi dell'angolo superiore della cellula e divergendo dopo aver descritto un ampio ovale si avvicinano molto, e vengono collegate da una corta vena trasversale. Dalla parte superiore di questa grande areola parte il gambo di 8+9 che sono peduncolate; 10 e 11 libere dalla cellula. Nelle posteriori 3+4 e 6+7 brevemente peduncolate, 5 da sopra l'angolo pressochè parallela a 4. Apparato come in figura.

Specie tipo: *Gaedonea rosealutea* n. sp.

Gaedonea rosealutea n. sp.

Somiglia a *Rivula barnsi* Gaede, però quella è di statura minore, manca dei ciuffi addominali, e anche se possiede la stessa venatura, porta antenne del ♂ coperte di due serie di setole e sul primo segmento dei primi tarsi una grossa androteca.

♂, ♀. Capo, torace, ali anteriori, addome, zampe, petto e ventre rosa carico, ali posteriori giallo chiare ombreggiate di rosa largamente all'apice. Costa delle anteriori verso l'apice e frange tinte di bruno; un leggero segno bruno alla reniforme. Inferiormente gli stessi colori del

di sopra, ma la costa è concolore e manca la reniforme. Apparato come in figura.

Holotypus: ♂, Allotypus: ♀, Paratypi: 2 ♂♂, 1 ♀: Madagascar N. Est, Maroantsetra, Forêt d'Ambodivoangy, (J. Vadon). Esp. al. 27 mm. La ♀ con venatura aberrante (paratypus) ha le ali anteriori più gialle e le posteriori più rosa. Coll. Museo di Parigi e coll. mea, ex Museo di Parigi.

Marcipopsis n. gen.

Simile a *Marcipa*, se ne distingue per la venatura delle ali anteriori che portano le vene 7+8+9 dalla cellula e 10+11 senza formazione di areola. Le seconde tibie del ♂ portano una fila esterna di tubercoli spiniformi nascosti sotto una fitta rivestitura di setole. Il primo articolo dei loro tarsi porta spine disposte molto irregolarmente.

A questo genere appartengono probabilmente le *Marcipa achyropa* Viette, *Marcipa bullifera* Viette e *Marcipa liberta* Viette.

Apparato come in figure.

Specie tipo: *Marcipopsis uniformis* Berio.

Marcipopsis concinna n. sp.

♂. Capo, torace, ali anteriori bruno fulvi, le ali anteriori più scure nella zona mediana, violacee in quella distale.

Una reniforme in forma di punto bruno, circondata da uno spazio nebuloso più o meno chiaro del fondo: antemediana semplice, postmediana doppia, arcuata un poco in fuori alla cellula e poi verticale al margine interno. Antemarginale formante tre forti salienti sulle vene 7,4 ed 1. Ali posteriori bianco giallastre col margine un poco infuscato. Inferiormente ali biancastre colla costa e il margine distale largamente tinti di bruno.

Holotypus: ♂, Madagascar. Est, route d'Anosibe Km. 26, forêt de Sandrangato, 19.XII.1954, (P. Viette). Coll. Museo di Parigi. Esp. al. 24 mm.

Paratypus: ♂, idem. Prep. Berio N. 3812. Coll. mea, ex Museo di Parigi.

Potrebbe essere la stessa di *Calymnia alumna* var. *concinna* Saalm.: Lep. Madag. tav. XIII, f. 256.

Marcipopsis uniformis n. sp.

♂. Capo, torace, ali anteriori bruno fulve, posteriori bianco giallastre chiare colle frange leggermente più scure. Sulle anteriori una antemediana poco più chiara del fondo, verticale, leggermente piegata in dentro alla costa, postmediana parallela ad essa, reniforme formata da un leggero punto poco più scuro del fondo, ciglia concolori precedute da una riga di puntini neri sulle vene.

Inferiormente ali biancastre tinte alla costa e al margine di bruno fulvo molto chiaro, sfumato.

Holotypus: ♂, Madagascar Est. env. de Perinet alt. 910 m. forêt d'Analamazoatra, (Viette), 21.XI.1954. Coll. Museo di Parigi.

Paratypus: ♂, idem, 20.IV.1955 e 21.XI.1954. Prep. Berio N. 3814. Esp. al. 22-23 mm. Coll. mea ex Museo di Parigi.

Marcipopsis proxima n. sp.

♂, ♀. Simile alla precedente, ma poco più grande, disegni quasi assenti e ali inferiori più scure. Apparato come in figura. Esp. al. 26 mm.

Holotypus: ♂, Madagascar Centr. Massif de l'Ankaratra, Manjatakompo Forêt d'Ambahona, alt. 1850 m. 18.XII.1951, (Viette - chasse N. 79). Coll. Museo Parigi.

Allotypus: ♀, idem, 21.XII.1951, (Viette - chasse N. 82). Coll. Museo Parigi.

Paratypi: 1 ♂, idem, 21.II.1952, (Viette - chasse N. 126. Prep. Berio N. 3813). Coll. mea, ex Museo di Parigi; 1 ♀, idem, 21.II.1952, (Viette - chasse n. 125). Coll. mea ex Museo di Parigi.

Marcipopsis aureolimbata n. sp.

♂. Capo, torace, ali anteriori bruni, posteriori grigie. Sulle anteriori sono finemente segnate in bianco, sottilissime, una subbasale incompleta, una antemediana ondulata leggermente inclinata in fuori dalla costa al margine interno, una postmediana largamente arcuata in fuori dalla costa alla vena 6 e di qui quasi diritta, perpendicolare sino al margine interno, una prelimbale molto irregolarmente ondulata. Due macchie subtriangolari bianchissime alla costa a metà dell'ala e a un quarto di essa verso la base; verso l'apice la costa porta alcuni piccoli punti gialli. Un puntino bruno nero al luogo della reniforme, frange gialle subdorate con una linea basale bruno nera, quelle delle posteriori gial-

lastre, più scure all'apice. Inferiormente le anteriori sono grigio nere, col margine posteriore largamente biancastro, e una serie di tratti giallastri alla costa, frange biancastre, precedute da una linea basale bruno nera. Posteriori bianche con un punto nero nella cellula e costa leggermente cosparsa di atomi bruni, tracce di una postmediana alla costa.

Holotypus: ♂, Madagascar, Est. env. de Perinet, alt. 910 m. forêt d'Analamazoatra, 11.III.1955, (Viette). Esp. al. 21 mm. Prep. Berio N. 3821. Genitali come in figura. Coll. Museo di Parigi.

Thria malgassica n. sp.

Thria Wlk 1857 sp. typ.: *T. robusta* Wlk (= *anysa* Gn.) = *Subpandesma* Berio 1966.

♂, ♀. Molto simile a *Pandesma anysa* Gn. come si trova in Eritrea e in tutta l'area di espansione che comprende l'Asia e l'Africa e che corrisponde alla figura del Seitz Paleartico Vol. III pl. 67 g, ma con le ali anteriori più scure e più coperte di disegni uniformemente su tutta l'ala. Spiccano ben chiare la antemarginale doppia ondulata, la mediana doppia fortemente ondulata, e un cenno di postmediana a livello della reniforme. Ali posteriori con fascia scura marginale più compatta. Inferiormente come *anysa*. Si distingue per numerose differenze nell'apparato copulatore: fra tutte, la più semplice a reperire è la forma dell'apice della valva, come si rileva in figura.

Holotypus: ♂, Madagascar Centr. Massif de l'Ankaratra. Manjakatompo, Forêt d'Ambahoma, m. 1850, 25.I.1952, (Viette - chasse N. 107). Prep. Berio N. 3807. Esp. al. mm. 38. Coll. Museo di Parigi.

Allotypus: ♀, Ankarampotsy, (Fianarantana), XII.1883. British Museum.

Paratypi: 1 ♂, Nanisana (Tananarive), I.1932 (Olsonfieff). Prep. Berio N. 3904; 1 ♂, Ampoza, S.W. Mad. IX.1929, (E.L. White). Prep. Berio N. 3905. British Museum.

Athyrma mutilata n. sp.

♀. Palpi bruni rossicci anteriormente, bruni scuri lateralmente; capo bruno, patagi bruni con due linee trasversali nerastre, tegole bruno nere, torace bruno giallastro; addome bruno con centro delle creste dorsali più chiaro; petto bruno rossastro, zampe bruno rossicce con tarsi anellati di bruno giallastro, ventre bruno giallastro. Ali anteriori brune purpuree vellutate dalla base alla mediana e di qui al termen bruno cineree. Un alone nero sfumato verso la base parte dalla costa alla metà

dell'ala, compie un largo semicerchio in fuori e raggiunto il margine interno a circa 1/3 di esso dalla base, si dirige alla base dell'ala. Nel campo delimitato da tale alone si intravedono una subbasale alla costa, un'orbicolare rotonda e una claviforme molto larga. Oltre questo spazio la reniforme ovale è preceduta sulla costa da un segno biancastro ed è seguita da una postmediana doppia lunulata che, volgendo dalla costa largamente in fuori volge in dentro fino alla vena 2 da dove si getta verticalmente al margine interno. Tra questa e la limbale un tratto nero vellutato corre lungo la vena 2; trattini più sottili neri sono sull'area limbale alle vene 4, 6, 7, 9; frange leggermente crenulate concolori. Ali posteriori brune, leggermente più chiare alla base. Inferiormente ali anteriori brune uniformi, ali posteriori biancastre colla costa largamente spruzzata di atomi bruni.

Non ne conosco il ♂. L'aspetto non è di una *Athyrma,* ma di questo genere possiede i palpi e le creste addominali, simili a quelle della specie tipica.

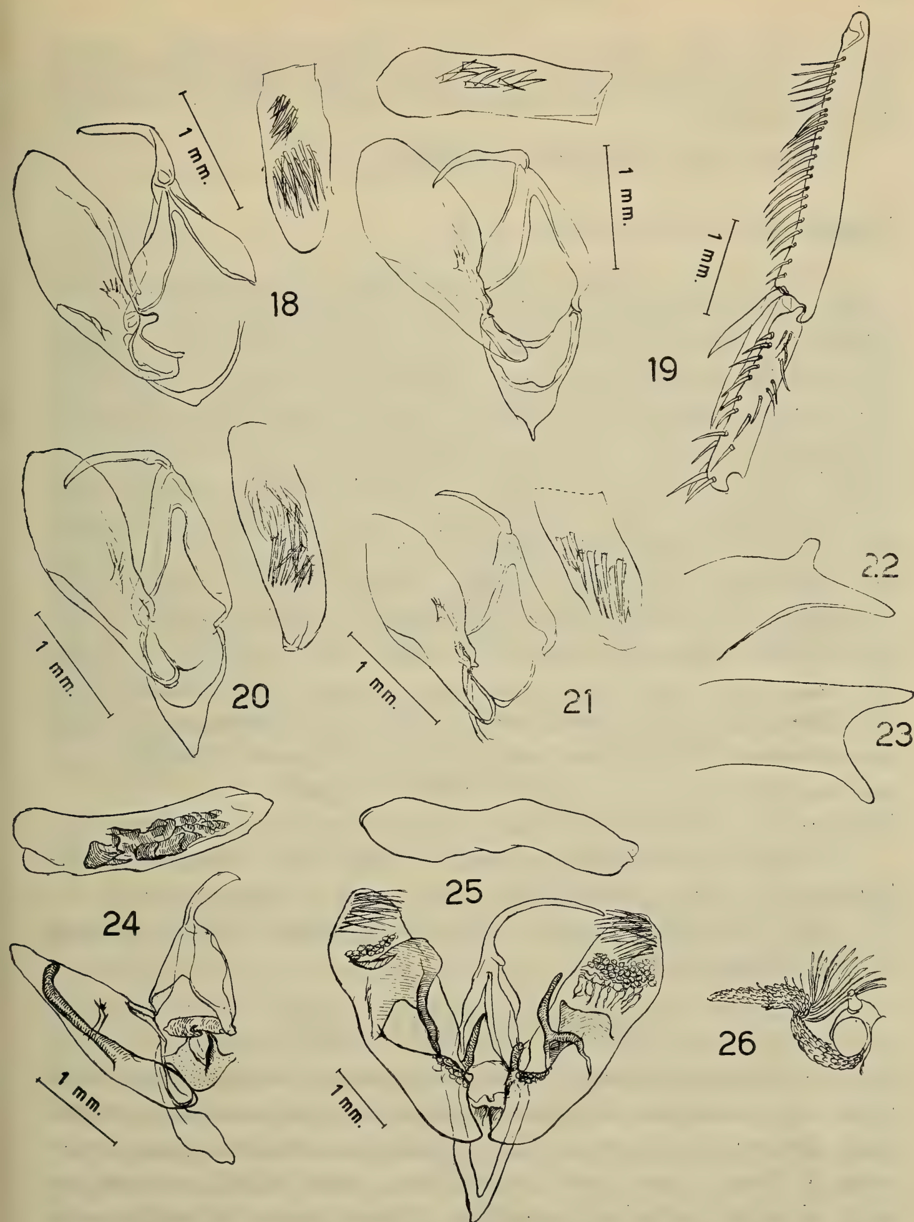
Holotypus: ♀, Madagascar, Est. Pourtout 3e Reserve nat. int. Route de Manakambahyni E. Dint. de Nosivola, Alt. 1000 m., 17.XI.1954, (Viette).

L'olotipo manca dell'ala posteriore destra. Esp. al. 36 mm. Museo di Parigi.

Gigaglossa n. gen.

♂. Proboscide ridottissima infunzionale nascosta tra i primi articoli dei palpi, che nascono molto vicini nella cavità palatina, e divergono un poco curvando in fuori; secondo articolo raggiungente appena la metà della fronte, terzo articolo indistinguibile, immerso nella rivestitura di scaglie del secondo. Fronte un poco protuberante subquadrata coperta di scaglie compatte e sovrastata da un ciuffo largo di scaglie entro cui sono infossate le basi delle antenne. Flagello nel ♂ un poco ingrossato per circa 1/3 della lunghezza, senza ciglia, coperto superiormente di scaglie e inferiormente da una peluria finissima. Torace coperto di grosse scaglie, con un ciuffo sul pronoto non molto alto ma visibile e uno sul metanoto, abbattuto sull'addome e subovale. Addome coperto di scaglie ben aderenti senza crestatura. Gola rivestita di scaglie folte, petto rivestito di setole sottilissime molto rade. Tibie senza frange, le terze infossate longitudinalmente nella parte interna.

Ventre rivestito di scaglie piatte. Ali molto slanciate. Venatura delle ali anteriori con 7+8+9 e 10 dalla punta dell'areola; posteriori



Tav. III

Figg. 18: *Marcipopsis concinna* n. sp.: metà sinistra dell'apparato ed edeago - 19: *Marcipopsis uniformis* n. sp.: id. - 20: *Marcipopsis proxima* n. sp.: id. - 21: *Marcipopsis aureolimbata* n. sp.: id. - 22: *Subpandesma anysa* Gn. apice valva destra - 23: *Subpandesma malgassica* n. sp.: id. - 24: *Gigaglossa macrocula* n. sp.: metà sinistra dell'apparato ed edeago - 25: *Sculptifrontia arcuata* n. sp. apparato ed edeago - 26: *Ipermarca monovittata* n. sp.: caput.

con la vena 5 ben sviluppata da sotto la metà della cellula, parallela alla vena 4; 8 saldata colla vena superiore della cellula per circa 1/3 del suo percorso.

Specie tipica: *Gigaglossa macrocula* n. sp.

Gigaglossa macrocula n. sp.

Palpi, fronte, patagi bruno cioccolatto scuro, tegole grigiastre chiare, ciuffo metatoracico grigiastro orlato di bruno nero. Ali anteriori grigiastre di fondo, con subbasale appena segnata alla costa, antemediana fortissimamente scantonata, terminante al margine interno con una grossa unguicolatura, preceduta verso la base dell'ala da un'altra unguicolatura simile. Orbicolare rotonda piccola, ombra mediana arcuata in fuori, molto fusa, più larga nella metà superiore, seguita subito dalla postmediana, nera, pure arcuata in fuori e aderente nella parte alta alla parete interna della reniforme, che è molto grande, e riempita nella parte basale largamente di bruno, contornata inferiormente di nero. Antemarginale curvata in fuori, pochissimo ondulata, seguita da una limbale poco apparente parallela al limbo, e da una serie di lineette alla base delle vene. Frange picchettate di grigio. Ali posteriori grigie con frange più chiare. Inferiormente ali anteriori interamente grigie scure e posteriori biancastre con un punto in chiusura di cellula e una postmediana a metà ala. Apparato come in figura.

Holotypus: ♂, Madagascar Centr. Massif d'Ankaratra, Manjakatompo, Forêt de Ambahona, 24.I.1952, (Viette). Coll. Museo di Parigi.

Paratypi: 1 ♂, idem, 18.XII.1951. Prep. Berio N. 839; 1 ♂, idem, 1 ♂ idem, 24.I.1952. Esp. al. 37 mm. Coll. Museo Parigi e coll. mea ex Museo di Parigi.

Sculptifrontia n. gen.

♂. Carattere saliente: fronte prominente in un largo cratere rotondo con orli rialzati, interamente solcato di rughe trasversali pronunciate. Proboscide sviluppata. Palpi col secondo articolo appena sorpassante il clipeo, eretto, terzo bottoniforme molto piccolo, antenne coperte di setole cortissime lanuginose. Torace coperto di scaglie compatte, pronoto con una impercettibile cresta e metanoto con una grande compatta cresta subcubica diretta in dietro. Addome senza creste. Petto coperto di scaglie ialine grandi, primi femori con una grande spazzola di setole inferiormente, seconde e terze tibie largamente e

lungamente frangiate di setole. Venatura: ali anteriori 7 e 8+9 dalla sommità dell'areola, 10 poco dietro, posteriori 5 da poco sopra l'angolo, divergente da 4 e ben sviluppata.

Specie tipo: *S. arcuata* n. sp.

Sculptifrontia arcuata n. sp.

♂. Gola, palpi, vertice bruni, patagi fulvi scuri orlati di nero, torace e ali anteriori bruni verdastri, metatorace nero profondo, ciuffo metatoracico del colore fondamentale. Sulle anteriori si distingue una linea nerissima che partendo dal margine interno poco dopo la base, si dirige al limbo all'arrivo della vena 2 dopo aver descritto un ampio arco in avanti; essa parte sottile e ingrossa verso il limbo. Di bruno verdastro poco più scuro del fondo si rilevano poi tracce di 5 linee trasversali quasi verticali, un triangolo preapicale alla costa poco più scuro del fondo. Ali posteriori grigio brune con frange fulve alla base. Inferiormente ali anteriori brune coll'apice largamente fulvo chiaro, posteriori biancastre con un punto bruno in cellula e larga banda bruno chiara al margine.

Holotypus: ♂, Madagascar Est. Route d'Anosibe, Km. 57, 16.II.1955, (Viette). Prep. Berio N. 1799. Esp. al. 29 mm. Apparato come in figura. Coll. Museo di Parigi.

Ipermarca n. gen.

♂. Caratteristica principale: primo articolo del palpo molto lungo, porretto, lungo quanto due diametri e mezzo dell'occhio composto; secondo articolo impiantato verticalmente sopra all'estremità ma subito piegato in avanti, lungo in complesso poco meno del primo, terzo diretto obliquamente in basso, lungo quasi quanto il primo. Dorsalmente dalla base del secondo segmento si sprigiona un largo ventaglio di setole lunghe, rivolte in alto, che sorpassano il livello del vertice.

Antenne fornite di una doppia serie di setole molto robuste e lunghe, curve e rade, e di numerose setole sottili irregolari; proboscide normale, fronte liscia, coperta di scaglie, protorace molto lungo, coperto da patagi e tegole entrambe molto lunghe, addome liscio senza crestatura. Tibie del primo paio con un pennello di setole robuste che coprono l'apofisi; l'unica tibia terza dell'unico esemplare veduto sembra non abbia mai avuto gli speroni apicali. Tutte le zampe lisce.

Venatura: 7 e 8+9 dalla punta dell'areola, 10 da poco più sopra; posteriori: 3, 4, 5 divergenti da presso l'angolo, 6+7 leggermente peduncolate, 8 in anastomosi alla base soltanto.

Specie tipo: *Ipermarca monovittata* n. sp.

Ipermarca monovittata n. sp.

Tutto l'insetto porta un colore fondamentale biancastro; costa delle ali anteriori, una grande macchia longitudinale subparallela alla costa sotto la cellula e una linea prelimbale diritta parallela al limbo, neri profondi. Inferiormente le quattro ali picchettate di atomi bruni; tracce di una postmediana e antemarginale alle anteriori. Apparato come in figura.

Holotypus: ♂, Madagascar Centr. Massif d'Ankaratra, Manjakatompo, forêt de Ambahona, 24.X.1959, (Viette - chasse N. 38). Esp. al. 21 mm. Coll. Museo di Parigi.

RIASSUNTO

L'A. descrive 12 nuovi generi e 34 nuove specie di Noctuidae dell'Africa centrale e fornisce alcune sinonimie di specie già note.

SUMMARY

12 new genera and 34 new species of Noctuidae from Central Africa are described and some synonyms of already known species are pointed out.

RES LIGUSTICAE

CLII

Gianna Arbocco

I PESCI D'ACQUA DOLCE DELLA LIGURIA (1)

Una delle regioni italiane la cui fauna d'acqua dolce risulta meno conosciuta, è la Liguria. Nei riguardi dei Pesci, esiste a tutt'oggi una documentazione estremamente modesta. In un capitolo della classica opera « Descrizione di Genova e del Genovesato », Sassi (1846) scriveva: « A una quindicina soltanto, argomentiamo si possano elevare le specie fluviali e lacustri che il tempo non ha permesso di procurarci, sebbene abbiamo certezza dell'esistenza fra noi della Trota, della Lampreda, dei Barbi, Quagliastri, delle Botte, dei Lucci ». Nel corso di cento e venti anni successivi, non sono comparse che sporadiche notizie, in opere di diversa entità e valore, senza che intervenissero metodiche indagini o revisioni critiche degli scarsi dati acquisiti.

In considerazione di ciò, dopo essermi in un primo tempo occupata delle Trote presenti in Liguria (1955 a,b), ho proceduto a un più completo studio dell'ittiofauna dulcacquicola di questa regione. A tale scopo, dopo aver preso visione dello scarso materiale conservato nel Museo di Genova, ho iniziato operazioni di pesca in diverse località, sia per impostare la mia ricerca su più ricche collezioni, sia per rendermi conto delle attuali situazioni relative ai singoli corsi d'acqua ed alle varie specie. Si rivelarono ben presto difficoltà non indifferenti, soprattutto per la cattura delle specie più piccole o più vincolate ai fondali. Tali difficoltà furono tuttavia superate grazie all'uso - autorizzato dal Ministero Agricoltura e Foreste - dell'apparecchio Amburg 2 A, generatore autonomo di corrente elettrica che ha la capacità di attrarre, stordendoli, quasi tutti i pesci che si trovano nel suo raggio d'azione, che è di due metri circa. Tale apparecchio, di proprietà del Consorzio per la Tutela della Pesca in Liguria - che di norma lo usa per il recupero dei pesci dai tor-

(1) Studio compiuto con l'appoggio finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Comitato per la Biologia).

renti che d'estate vanno solitamente in secca - venne gentilmente messo a mia disposizione dal Vicepresidente del Consorzio stesso, sig. Elio Saettone. Il materiale raccolto è stato destinato al Museo di Genova.

La Liguria, com'è noto, è una regione montuosa, nella quale - procedendo da occidente a oriente - le Alpi Marittime sono seguite dalla catena dell'Appennino; con l'aspetto orografico sono in stretto rapporto i caratteri idrografici. L'Appennino segue l'andamento della costa, descrivendo un grande arco intorno al mar Ligure e costituendo lo spartiacque tra un settore meridionale, i cui corsi d'acqua si riversano nel mare predetto, e un settore settentrionale, i cui corsi d'acqua si dirigono verso la pianura padana e sono quindi affluenti del Po. Qua e là, sono sparsi pochi e piccoli laghetti di trascurabile entità.

Il Magra ed il Roja sono i soli due fiumi di qualche importanza che sfociano nel mar Ligure; hanno acque perenni e si trovano alle due opposte estremità della Liguria: il Magra scorre a sud-est, presso il confine fra la Liguria e la Toscana; il Roja scorre a ovest con un bacino compreso parte in Piemonte, parte in territorio francese e parte nella provincia di Imperia. Tutti gli altri corsi d'acqua hanno un carattere più o meno decisamente torrentizio, poichè anche se non tutti si disseccano in estate, presentano una portata con notevoli variazioni stagionali. Acque perenni hanno il Vara, principale affluente del Magra che con i suoi 64 Km. di percorso attraverso la provincia di La Spezia si può considerare il più lungo fiume interamente compreso in territorio ligure; l'Entella che bagna Chiavari e assume questo nome alla confluenza dei torrenti Lavagna e Sturla; ed infine il Centa, che deriva dalla confluenza del Neva e dell'Arroscia, e che scorre per tre chilometri nella pianura di Albenga.

Numerosi sono i torrenti liguri che compiono per lo più brevi percorsi e sono incassati in valli con fondo ristretto e con versanti ripidi e denudati. Alimentati ordinariamente da sorgenti e dal contributo di piccoli affluenti, essi hanno portata variabilissima che prontamente aumenta al sopravvenire delle piogge e prontamente diminuisce al cessare di queste. Poichè durante i loro percorsi subiscono sottrazioni varie - per alimentare acquedotti, irrigare campi e dare elettricità alle varie industrie disseminate in tutte le valli - ne consegue un impoverimento dei deflussi. La diminuzione delle acque si accentua soprattutto d'estate, stagione in cui, spesso, i vari alvei, già con esigue portate nelle quote alte, arrivano asciutti o con piccole pozze d'acqua isolate, verso la foce.

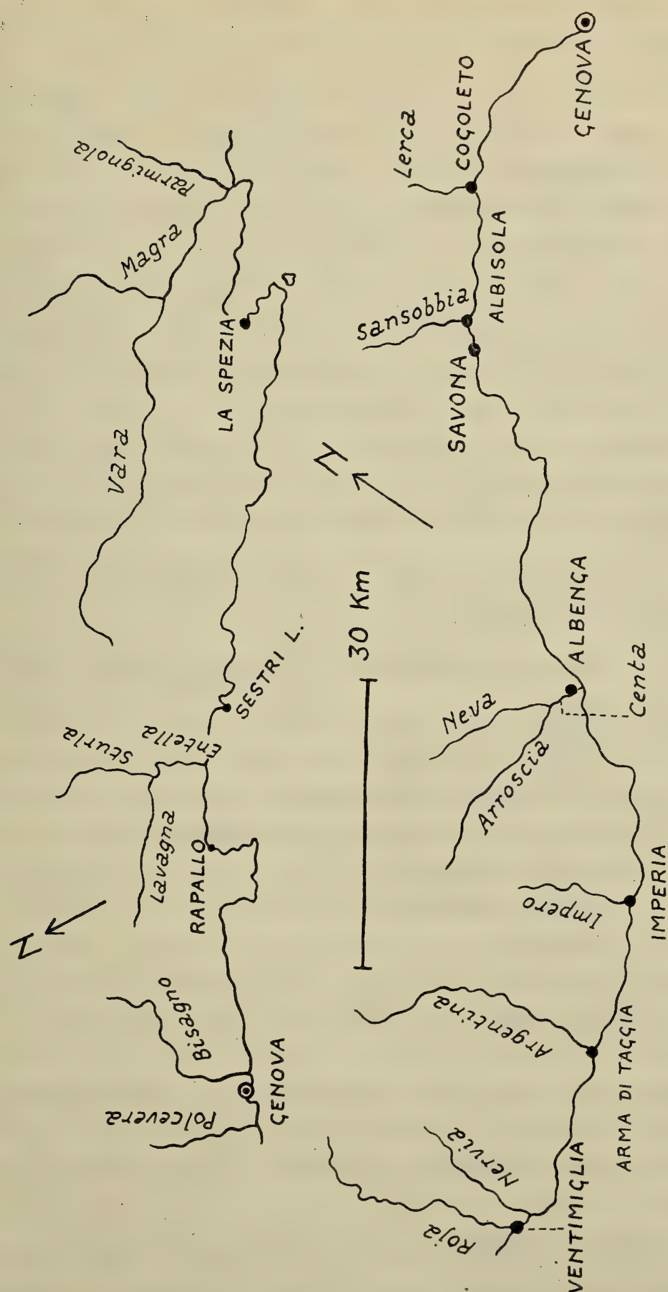


Fig. 1 - Riviera ligure di levante (in alto) e di ponente (in basso).

Offrono tali caratteristiche - per nominarne solo alcuni tra i più noti - i torrenti: Argentina che bagna Taggia, Nervia che sfocia in mare a Vallecrosia, Polcevera e Bisagno che attraversano Genova. Questi ultimi sono conosciuti per le loro piene imponenti nelle stagioni piovose e per essere asciutti o quasi, d'estate. Entrambi nella loro parte bassa sono fiancheggiati da serie ininterrotte di opifici metallurgici, chimici, alimentari, che scaricano i loro rifiuti nell'alveo, inquinandolo. È resa così impossibile la vita di molti pesci, come ad esempio delle Anguille e delle Lamprede che un tempo erano piuttosto comuni in questi corsi d'acqua la cui già modesta fauna, ulteriormente impoverita, è oggi relegata alle parti alte. Anche in Liguria dunque, il progressivo inquinamento delle acque ha avuto evidentissimi riflessi negativi sulla fauna.

Nelle precedenti, brevi considerazioni ci si è riferiti alla zona ligure meridionale, ossia a quella che si affaccia sul mare: ciò per il fatto che, come verrà precisato più oltre, l'ittiofauna di tale zona è parsa la più meritevole di considerazione, per cui su di essa è impostato il presente studio.

È necessario indicare i corsi d'acqua e le località ove le nostre raccolte sono state effettuate:

Magra	Albiano di Ceparana (La Spezia); Cabina di Camisano (Sarzana)
Parmignola	Ortonovo (La Spezia)
Vara	Bottagna (La Spezia)
Lavagna	S. Colombano (Chiavari)
Sturla	Borgonovo di Mezzanego (Chiavari)
Entella	Rivarola (Chiavari)
Bisagno	La Presa (Genova)
Centa	Albenga
Argentina	Badalucco (Imperia)
Nervia	Dolceacqua (Ventimiglia)
Roja	Ventimiglia.

Un sintetico quadro della distribuzione dei Pesci d'acqua dolce europei è stato presentato da Berg (1932) e riesce tuttora interessante, anche se non regge interamente a un esame critico condotto in base alle acquisizioni più recenti. Secondo il detto A. l'ittiofauna europea si ripartisce in due « sottoregioni »: circumpolare e mediterranea. La prima si estende dal Mar Bianco all'Islanda, la seconda - molto più vasta - include non soltanto tutta la restante Europa, ma anche una parte del-

l'Asia occidentale e dell'Africa del nord. Questi complessi faunistici hanno in comune alcune specie come, per limitarci a quelle presenti anche in Liguria: *Petromyzon marinus*, *Acipenser sturio*, *Alosa fallax*, *Salmo trutta*, *Anguilla anguilla*, *Gasterosteus aculeatus*.

Il termine « mediterranea » per la seconda delle menzionate sottoregioni è stato infelicemente scelto; siamo infatti soliti annettergli un ben più ristretto significato, cioè proprio quello che BERG attribuisce alla « provincia mediterranea ». Questo A. distingue infatti alcune province, nell'ambito della sottoregione citata; in una di esse - e precisamente in quella mediterranea - è compresa l'Italia; la nostra fauna sarebbe ancora suddivisa in due « distretti »: rodano-padano (Italia sett.) e italo-greco (Italia peninsulare e insulare). Simili concetti biogeografici appaiono accettabili, quando si pensi alla corrente distinzione - da parte degli studiosi italiani - tra il mondo animale che vive sulle Alpi e nella pianura padana, e quello che si trova più a sud: il primo risulta più strettamente collegato con quello dell'Europa transalpina, mentre si è soliti considerare il secondo « mediterraneo » in quanto si connette a quel grande insieme faunistico che popola tutti i paesi circummediterranei. Tutto ciò dev'essere tenuto presente quando si considerano i nostri Pesci d'acqua dolce, prescindendo ovviamente dagli ampliamenti di areale derivanti dall'opera umana.

Il Luccio, il Pigo, la Sanguinerola, il Cobite barbatello, ecc. sono elementi nordici, cioè padani; nella penisola e nelle isole l'ittiofauna è più povera e intervengono spesso differenziamenti sottospecifici. D'altronde, vi sono parecchi casi di Pesci che, anche nell'Italia settentrionale, sono rappresentati da sottospecie diverse da quelle d'oltr'Alpe (es. *Barbus barbus plebejus*, *Alburnus alburnus albidus*).

In base a quanto sopra, sono da attendersi differenze tra l'ittiofauna ligure del versante nord e quella del versante sud. Per documentare la composizione della prima vale il materiale conservato nel Museo di Genova, fra il quale abbiamo rinvenuto le specie seguenti (2):

Salmo trutta L.	Trebbia (Loco di Rovegno), Pescia (Casanova).
Salmo gairdneri Rich.	Stura (Masone).

(2) Sono elencati, dopo ciascuna specie, dapprima i corsi d'acqua e poi, tra parentesi, le località di cattura. Tra queste ve ne sono alcune che si trovano poco lontano dal confine tra Liguria e Piemonte e, pur appartenendo amministrativamente a quest'ultimo, si possono considerare geograficamente liguri.

Leuciscus cephalus cabeda Risso	Stura (Masone), Scrivia (Busalla, Casella), Erro (Sassello).
Leuciscus souffia muticellus Bp.	Stura (Masone), Scrivia (Casella, Rigoroso, Sarissola, Ponte Laccio), Erro (Sassello), Trebbia (Loco di Rovegno).
Phoxinus phoxinus (L.)	Scrivia (Serravalle).
Gobio gobio (L.)	Scrivia (Serravalle).
Chondrostoma toxostoma (Vall.)	Stura (Masone), Scrivia (Casella, Rigoroso, Busalla), Erro (Sassello), Trebbia.
Barbus barbus plebejus Val.	Aveto (S. Stefano d'Aveto), Stura (Masone), Scrivia (Casella, Rigoroso), Erro (Sassello), Trebbia.
Barbus meridionalis Risso	Stura (Campo ligure), Erro (Sassello), Scrivia (Serravalle, Sarissola).
Alburnus alburnus albidus Costa	Scrivia (Serravalle).
Cobitis taenia L.	Stura (Masone), Scrivia (Serravalle).
Gobius, sp.	Stura (Masone), Erro (Sassello), Scrivia (Serravalle).

Questo elenco probabilmente non è completo, poichè è difficile ammettere la reale assenza di forme a vasta diffusione come *Rutilus rubilio* o *Cottus gobio*. Comunque, la presenza nella predetta serie di *Phoxinus* e *Gobio* attesta il suo complessivo carattere « padano », qual'era d'altronde da aspettarsi.

Recentemente dalla FIPS di Genova abbiamo avuto le seguenti notizie: nei torrenti Aveto e Trebbia è stato immesso nel 1963 il Temolo (*Thymallus thymallus* (L.), fam. Thymallidae) che si è bene acclimatato poichè attualmente vengono pescati, insieme ad individui di 500 gr, anche piccoli avannotti. Della fam. Salmonidae, nel 1965 è stato introdotto *Salmo trutta marmoratus* Cuv.; inoltre in alcune zone dei medesimi fiumi, sono state istituite riserve turistiche di pesca in cui vengono periodicamente immessi esemplari adulti di Salmerini di specie imprecisata, che la pesca elimina rapidamente.

Più incerta si prospettava la situazione nelle acque liguri del versante meridionale, alle quali abbiamo pertanto rivolto ben maggiore attenzione. Esse sono popolate da un'ittiofauna complessivamente scarsa e costituita da elementi di assai diverso carattere. Dalle ricerche effet-

tuate è risultata la presenza di 24 specie, appartenenti a 15 famiglie (una di Ciclostomi e 14 di Pesci ossei), delle quali segue l'elenco:

Fam. Petromyzontidae	*Petromyzon marinus* L.
	Lampetra fluviatilis (L.)
Fam. Acipenseridae	*Acipenser sturio* L. (3)
Fam. Clupeidae	*Alosa fallax nilotica* (Geoffr.)
Fam. Salmonidae	*Salmo trutta* L.
	Salmo gairdneri Rich.
Fam. Anguillidae	*Anguilla anguilla* (L.)
Fam. Cyprinidae	*Rutilus rubilio* (Bp)
	Leuciscus cephalus cabeda Risso
	Leuciscus souffia muticellus Bp.
	Barbus barbus plebejus Val.
	Barbus meridionalis meridionalis Risso
	Tinca tinca (L.)
	Carassius auratus (L.)
	Cyprinus carpio L.
Fam. Cobitidae	*Cobitis taenia* L. subsp.
Fam. Ictaluridae	*Ictalurus melas* Raf.
Fam. Poeciliidae	*Gambusia affinis holbrooki* Gir.
Fam. Atherinidae	*Atherina mochon* Val.
Fam. Gasterosteidae	*Gasterosteus aculeatus* L.
Fam. Percidae	*Perca fluviatilis* L.
Fam. Centrarchidae	*Lepomis gibbosus* (L.)
Fam. Blenniidae	*Blennius fluviatilis* Asso
Fam. Gobiidae	*Gobius* sp.

Pur non essendo in grado di accertarla, riteniamo molto probabile la presenza di *Cottus gobio* L. nella zona ligure delle Alpi Marittime; (si conservano nel Museo di Genova alcuni esemplari pescati (1896) in un «lago di Fontanalba»). Non è esclusa anche l'esistenza ivi di *Phoxinus phoxinus* (L.). È invece attualmente da negarsi la presenza in Liguria di *Aphanius fasciatus* (Val.) (Fam. Cyprinodontidae), pesce che

---

(3) Per questa specie, da me non raccolta, v. le successive considerazioni (pag. 147)

può dirsi semi-marino; predilige le lagune e gli stagni salmastri e lungo la costa tirrenica giunge sicuramente fino alla Toscana. DAMIANI (1896) lo definì rarissimo nelle acque liguri e PARONA (1898) dubitò con ragione che vi esista. Non abbiamo avuto alcuna notizia del Luccio (*Esox lucius* L.), menzionato da SASSI (v. sopra).

Delle 24 specie rinvenute nel versante marittimo della Liguria nel corso della presente ricerca, quattro sono oriunde del Nord America e da tempo diffuse anche nelle acque europee: *Salmo gairdneri*, *Ictalurus melas*, *Gambusia affinis holbrooki*, *Lepomis gibbosus*. Assume un particolare interesse la prima segnalazione in Italia di *Ictalurus melas*, Siluriforme finora confuso con *Ameiurus nebulosus*.

Come si dirà più oltre, incerti sono i dati circa l'introduzione in Liguria di alcune specie presenti in altre regioni italiane; non sembra comunque dubbia l'introduzione del Pesce persico (*Perca fluviatilis* L.), indigeno soltanto a nord dell'Appennino.

Quattro specie sono migratrici anadrome (*Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis*, *Acipenser sturio*, *Alosa fallax nilotica*) e una catadroma (*Anguilla anguilla*); le prime sono nel complesso scarse e rinvenibili soltanto in poche località.

Atherina mochon e *Gasterosteus aculeatus* rappresentano forme tipicamente eurialine, di cui solo la seconda è in Italia nettamente dulcacquicola.

A proposito di pesci eurialini, è da ricordare che almeno nei maggiori corsi d'acqua liguri penetrano talvolta Muggini (*Mugil* di varie specie), Passere di mare (*Platichthys flesus*) e Branzini (*Dicentrarchus labrax*): questi pesci risalgono il Magra per notevole tratto e ne ho visti pescare in buon numero.

Blennius e *Gobius* sono i rappresentanti di famiglie essenzialmente marine; purtroppo non è stato possibile accertare quale specie di *Gobius* viva nelle acque dolci della Liguria, poichè i pesci di questo genere sembrano essere rari e probabilmente localizzati.

Nel 1959 la FIPS di Genova, in collaborazione con il prof. E. Sommani del Laboratorio Centrale di Idrobiologia di Roma, tentò l'acclimatazione del Salmerino americano (*Salvelinus fontinalis* (Mitch.)) nell'Arrestra, torrente ligure del versante tirreno, situato nei pressi di Cogoleto (Savona).

Circa tremila avannotti sono stati immessi in questo piccolo corso d'acqua nel quale non era stata constatata la presenza di altri pesci.

Poichè l'esperienza ha dato esito negativo - nonostante le condizioni ambientali apparentemente favorevoli - due possono esserne state le possibili cause: qualche violenta piena primaverile ha trascinato al mare gli avannotti, oppure le numerose Anguille presenti (solo più tardi rilevate con l'apparecchio elettrico) li hanno distrutti. Ad avvalorare la seconda ipotesi sta il seguente fatto: un esiguo numero di avannotti di Salmerino, seminati in un tratto del torr. Verde, affluente del Polcevera (nel quale, come è noto, le Anguille non riescono a risalire) si sono acclimatati e rapidamente accresciuti. Scoperti però dai pescatori, in breve tempo sono stati eliminati.

Alcuni anni or sono, venne pure tentata l'immissione del Temolo nel Roja, ma anche questa volta - a quanto pare - senza risultato.

In seguito all'esiguo numero di specie comprese nell'elenco sopra riportato, prescindiamo da particolari considerazioni biogeografiche; basti far presente la coesistenza in Liguria di forme a fisonomia nordica, come *Perca*, ed altre a fisonomia meridionale - cioè circummediterranea - come *Blennius*. Nei riguardi di diverse specie riescono utilissime le cartine di distribuzione pubblicate da BANARESCU (1964) e dimostranti gli areali delle varie sottospecie.

Concludo la presente introduzione ringraziando vivamente tutti coloro a cui devo un valido aiuto: il Prof. E. Tortonese, che mi ha costantemente seguita e consigliata; i membri del Consorzio per la Tutela della Pesca in Liguria, sigg. E. Saettone - che ha concesso l'apparecchio elettrico per le catture - G.C. Bruzzo e G. Basso, che ne hanno curato il funzionamento; il sig. S. Curadi, Presidente della F.I.P.S. di Sarzana per i ripetuti invii di materiale; le Amministrazioni Provinciali di La Spezia e di Imperia per aver concesso l'accompagnamento da parte dei loro guardiapesca.

Cl. CYCLOSTOMATA

Fam. PETROMYZONTIDAE

Petromyzon marinus L.

Petromyzon marinus, Linneo, 1758, p. 230.
» » Tortonese, 1956, p. 19, f. 7-8.
» » Zanandrea, 1957, p. 249.

La Lampreda marina non è rara nel mar Ligure. Nel Magra può dirsi abbastanza comune ed è nota ai pescatori. Di tale fiume abbiamo ricevuto un individuo adulto lungo cm 62,5 (Sig. Curadi); un altro, pure di notevole statura, è stato da noi rinvenuto, morto sul fondo, in

iniziale stato di decomposizione per cui non è stato conservato. Oltre il Magra, questa specie risale anche l'Entella. Per l'elevato numero di miomeri del tronco (69) è infatti riferibile a *P. marinus* un ammocoetes lungo 12 cm, che abbiamo catturato (10-X-1962) sotto un cumulo di rami trasportati dalla corrente verso la sponda, in acqua limpida e calma, alta 40-50 cm. Un secondo individuo in stadio larvale (cm 13,4), esistente nella collezione del Museo, proviene dal medesimo fiume (Certenoli). È probabile che *P. marinus* compaia in qualche altro corso d'acqua ligure di una certa portata.

Lampetra fluviatilis (L.)

Petromyzon fluviatilis, Linneo, 1758, p. 230.
Lampetra fluviatilis, Tortonese, 1956, p. 23, f. 9-10.
» » Zanandrea, 1957, p. 249.

Questa specie è stata da noi rinvenuta - nel giugno 1965 - solo nei fiumi Magra e Vara dove è comune ed abbondante; inoltre ci è stata data notizia della sua presenza anche nel bacino dell'Entella. La veridicità di questa segnalazione è resa probabile dal fatto che esistono nella collezione del Museo, due esemplari adulti catturati in mare a Cavi di Lavagna e Sestri Levante, in una zona cioè non molto lontana dallo sbocco in mare di detto fiume.

In passato la diffusione della Lampreda di fiume in Liguria era più ampia poichè ZANANDREA (loc. cit.) riferisce di quattro individui attualmente conservati nel Museo di Firenze e catturati a Cornigliano (Genova) nel 1898-1903, due in mare e due nel torrente Polcevera. In tale torrente, inquinato e quasi sempre in secca, al pari del Bisagno, nella sua parte bassa, oggi la risalita di Anguille e Lamprede non è più possibile.

Le Lamprede da noi raccolte, stavano tutte nascoste, assolutamente invisibili, nella melma del fondo di stagni, fossati e delle anse tranquille dei fiumi, in acqua ferma, più o meno limpida, profonda 20-100 cm.

Tutto il nostro materiale è costituito da ammocoetes di lunghezza variabile tra 8,5 - 12,8 cm, con 59-63 miomeri nel tronco e colore marrone olivaceo su dorso e fianchi, biancastro sul ventre.

Cl. OSTEICHTHYES

Fam. ACIPENSERIDAE

Acipenser sturio L.

Acipenser sturio, Linneo, 1758, p. 237.
» » Banarescu, 1964, p. 213, f. 93.

Benchè nessun esemplare di Storione sia stato rinvenuto durante le nostre raccolte e tutti i pescatori interrogati circa la sua comparsa nei fiumi liguri siano stati concordi nel dichiarare di non averla mai constatata, la possibilità che *Acipenser sturio* risalga almeno il fiume Magra, non è affatto da escludere, sia perchè esso compare occasionalmente nel golfo di Genova (tre esemplari nella collezione del Museo stanno a dimostrarlo), sia perchè il predetto fiume è l'unico ligure di rilevante portata, atto alla penetrazione di questi grossi pesci.

Fam. CLUPEIDAE

Alosa fallax nilotica (Geoffr.)

Clupea nilotica, Geoffroy, 1827, p. 286, tav. X f. 1.
Alosa finta, Supino, 1916, p. 60.

Anche questa specie in Liguria, sembra risalire per riprodursi, solo il fiume Magra che è stato l'unico corso d'acqua in cui l'abbiamo rinvenuta. Gruppi di tre o quattro grosse Cheppie sono stati da me osservati più volte durante le pescate effettuate nel giugno 1965. Essi si trovavano però sempre in acque molto profonde con intensa corrente che non permettevano l'uso dell'apparecchio elettrico per cui nessuna cattura è stata allora possibile. Il sig. Curadi mi ha in seguito gentilmente fornito un esemplare e notizie relative alla risalita delle Cheppie nel Magra. L'individuo inviatomi è lungo cm 31; possiede 21 branchiospine sulla parte inferiore del primo arco branchiale; dorsale con 19 raggi, pettorali 14, anale 21; squame sulla linea laterale 53; colorazione del dorso grigio ardesia uniforme con una sola grande macchia nera, ovale, situata dietro l'opercolo.

A. fallax nilotica risale il Magra in notevole quantità durante il suo periodo riproduttivo, cioè in aprile, maggio e spesso anche in giugno, per una decina di Km circa. Ancora in buon numero si ritrova sino ad Aulla (20 Km dal mare). Più oltre va decisamente rarefacendosi e sicuramente eccezionali devono considerarsi le catture effettuate a Pontremoli (50 Km circa dal mare). Avvenuta la riproduzione, la calata

al mare degli adulti e degli avannotti si verifica verso la fine di settembre, primi di ottobre. *A. fallax nilotica* risulta essere finora, la sola *Alosa* presente nel mar Ligure (TORTONESE, 1951).

Fam. SALMONIDAE

Salmo trutta L.

Salmo trutta, Linneo, 1758, p. 509.
» *fario,* Supino, 1916, p. 55.
» *trutta,* Gridelli, 1936, p. 48, f. 13-28, tav. VI-X.

È questa la ben nota trota di torrente o di montagna, a maculazione tipicamente rossa e nera, che abita i corsi d'acqua alpini e appenninici e si trova - in Liguria - sia ad alte quote (fino a 1500 m), sia in fondo valle, talvolta fino allo sbocco dei fiumi in mare, come ho potuto constatare nel Roja.

Come ebbi già occasione di osservare (ARBOCCO 1955 b), sino a non molti anni fa, prima che la pesca assumesse anche in Liguria le proporzioni attuali e inducesse le varie Federazioni sportive a semine sistematiche e massicce che hanno portato alla inevitabile formazione di ibridi, era possibile, in torrenti isolati e di difficile accesso, trovare ancora forme pure. Si trattava di popolazioni caratterizzate, come di consueto, da particolari tipi di colorazione.

A detta di vecchi pescatori, alcuni dei quali ricordano catture di trote effettuate molti anni or sono, *S. trutta* è sicuramente indigena dei fiumi Magra, Vara, Roja, Centa e relativi piccoli affluenti; dei torrenti Argentina, Arroscia, Neva, Pennavaira, Lerca, Sturla, per citare i più noti. Da noi è stata ritrovata anche nel lago delle Giacopiane e nei torrenti Varenna (dintorni di Genova), Cantarena (Arenzano), Biscaccia (Mele), Neirone (Neirone), Isolona (Orero), Parmignola (Ortonovo). Si può affermare che oggi questo pesce esiste praticamente in quasi tutti i corsi d'acqua liguri. Le acque dolci della Liguria rappresentano infatti nel loro insieme, un habitat favorevole a questo salmonide. Sono per lo più costituite da torrenti che nascono dalle pendici degli Appennini e delle Alpi Marittime ed hanno quindi acque fresche e bene ossigenate; si spiega così il successo dei ripopolamenti. Questi vengono effettuati con novellame che proviene in parte da incubatori dislocati in zone varie della regione, in parte dallo Stabilimento Ittiogenico di Brescia, in parte da importatori privati.

È noto che *S. trutta* in tutta la regione mediterranea è specie non migratrice. Si sono tuttavia verificate catture in mare di questo pesce - in passato (1 es.: Genova Sampierdarena, 1902 e 1 es.: Genova Cornigliano, 1922) - e, con maggior frequenza, recentemente, a Portofino, Arenzano, alle foci del Magra e dell'Entella (4). TORCHIO (1961-62) ha pure segnalato la cattura di tre trote nelle acque del mar Ligure rispettivamente a Finalmarina, Portofino e tra Cervo e Capo Mele (Imperia). Pur non escludendo l'azione di trasporto delle trote da parte della corrente durante i periodi di piena dei fiumi - ammessa da vari AA. in altre regioni - TORCHIO, oltre a mettere in rilievo la buona adattabilità alle acque salse degli esemplari catturati, dubita che la loro discesa sia passiva e fa notare che il fattore temperatura del mare simile a quella delle acque del tratto terminale del fiume, può determinare il verificarsi del fenomeno.

S. trutta si riproduce nei nostri fiumi in Dicembre-Gennaio e può raggiungere i 2 Kg di peso. Solo nel lago delle Giacopiane ho visto individui di mole maggiore.

Salmo gairdneri Rich.

Salmo gairdneri, Richardson, 1836, p. 221.
» *irideus,* Supino, 1916, p. 57, tav. XXV.
» » Gridelli, 1936, p. 71.

Nella collezione del Museo esiste un esemplare di Taggia catturato nel 1911 per cui si presume che risalgano a quell'epoca le prime immissioni nelle acque dolci liguri di questa trota di origine americana.

In base al materiale da noi raccolto, a quello già esistente nelle collezioni del Museo e a informazioni avute dalla FIPS di Genova, essa è oggi presente nel lago delle Giacopiane e nei seguenti corsi d'acqua: Magra, Vara, Entella, Centa, Arroscia, Pennavaira, Neva, Argentina, Roja. In questi non arriva mai a grandi dimensioni e, a quanto mi consta, non si è mai riprodotta. Le probabili cause di questa mancata riproduzione sono certamente quelle riferite da SOMMANI (1957) nel suo lavoro che tratta della eco-etologia della trota iridea nei corsi d'acqua montani. Secondo tale A. questa trota abbandona quasi totalmente tra il secondo e terzo anno di età i corsi d'acqua dove vive *Salmo trutta*; per contro,

---

(4) Notizie comunicatemi dal segretario del Consorzio Tutela Pesca in Liguria, sig. G.C. Bruzzo che vivamente ringrazio.

rimane e si riproduce se immessa in acque dove questa non è presente. Il motivo di tale comportamento non può essere spiegato con sicurezza ma pare si tratti di una istintiva difesa della prole. Nei corsi d'acqua di montagna, infatti, *S. gairdneri* si riproduce tra aprile e giugno, cioè quando i nati dalla deposizione invernale della trota europea hanno già raggiunto 4-6 cm e sono particolarmente voraci. La presenza di queste trotelle rappresenta quindi un ostacolo forse insuperabile per *S. gairdneri* in quanto ne impedisce la propagazione della specie. A conferma della tesi di SOMMANI, posso riferire quanto osservai a partire dal 1955 nei riguardi di una popolazione di trote iridee immesse nel piccolo torrente Pentemina, affluente dello Scrivia. In tre anni circa, queste si erano accresciute con un ritmo eccezionalmente rapido, assumendo un aspetto tozzo e robusto e superando i 30 cm di lunghezza. Nel quarto anno è stato seminato novellame di *S. trutta;* da allora quest'ultima è diventata dominante, mentre la trota iridea è praticamente scomparsa.

Fam. ANGUILLIDAE

Anguilla anguilla (L.)

Muraena anguilla, Linneo, 1758, p. 245.
Anguilla vulgaris, Supino, 1916, p. 33, tav. IV.

L'Anguilla è decisamente il pesce d'acqua dolce più comune ed abbondante in Liguria ove risale dal mare tutti i piccoli e grandi corsi d'acqua; fanno eccezione i torrenti Bisagno e Polcevera, inquinati nella loro parte bassa nei quali tale risalita, un tempo abituale, (esistono nella collezione del Museo tre esemplari della foce del Bisagno, 1905) oggi è resa impossibile.

Abbiamo personalmente constatato l'abbondanza delle Anguille nel Magra, Parmignola, Vara, Entella, Lavagna, Sturla, Lerca, Centa, Argentina, Nervia, Roja. Le dimensioni degli individui variavano da cm 10 a 50-60, con un massimo di peso di Kg 2 circa; i più grandi erano di regola insediati in masse acquee cospicue. Abbiamo pure rilevato che, per quanto vivano più numerose lungo le sponde tranquille ed erbose dei corsi d'acqua, le Anguille riescono a popolare, oltre ai torrenti, gli stagni, i fossati, e i canali anche a quote alte ed è facile rinvenirle pure dove la corrente è violenta.

In estate, quando i fiumi vanno in secca, le Anguille sogliono radunarsi in piccole pozze d'acqua alimentate da falde sotterranee riaffioranti. Ho constatato questa loro abitudine nel torrente Lavagna, quasi

completamente asciutto nel settembre del 1962. In una pozza di acqua stagnante, larga poco più di m 1,50 e profonda 10-15 cm, con fondo fangoso dove qualsiasi forma di vita sembrava mancare, è stato introdotto il guadino dell'apparecchio elettrico. Immediatamente, dal fango del fondo dove stavano nascoste in assoluta immobilità, sono emerse centinaia e centinaia di piccole Anguille; non si sarebbe potuto supporre che un ambiente così limitato potesse ospitare una così rilevante popolazione.

Fam. CYPRINIDAE

Rutilus rubilio (Bp.)

Leuciscus rubilio, Bonaparte, 1837, tav. 111 f. 2.
» *aula*, Supino, 1916, p. 43, tav. XI.

Rinvenuto nei fiumi Magra e Vara dove è discretamente comune e abbondante, il Triotto è risultato assente e sconosciuto ai pescatori in tutti gli altri corsi d'acqua in cui si sono effettuate raccolte. Oltre che nei predetti fiumi, *R. rubilio* è stato pescato in piccoli stagni e canali comunicanti con questi, sia in acque correnti che ferme, ma sempre limpide, non calde e discretamente ossigenate.

Nei fiumi Magra e Vara, durante il mese di giugno, le femmine erano ancora piene di uova.

Questo Ciprinide è notoriamente molto variabile, tanto che BONAPARTE distinse alcune specie risultate poi identiche a *Leuciscus rubilio*. Tuttavia, anche dopo ricerche come quelle di CHIAPPI (1906) e di qualche successivo A., la variabilità non è stata ancora studiata a fondo e più di un problema rimane insoluto. Per questa ragione è opportuno indicare i caratteri morfologici rilevati sugli esemplari liguri.

Lunghezza standard cm 3,8-11,5. Corpo ovale, leggermente compresso ai lati; profili dorsale e ventrale convessi. Altezza contenuta 3,5-3,8 nella lunghezza. Capo corto, contenuto 4-4,6 nella lunghezza. Muso piuttosto acuto; bocca piccola, un po' obliqua, leggermente inferiore; mandibola un po' prominente. Occhi piccoli, con diametro orizzontale contenuto 3,5-4 nel capo; 1,4-1,7 nella larghezza interorbitaria; 1-1,4 nella lunghezza preorbitale. Ossa faringee con denti disposti su una sola fila, 5 per lato.

Pinne: D inserita al disopra dell'origine delle VV, più alta che lunga, con margine superiore leggermente concavo: 3 raggi semplici e 8-9 ramificati. PP con margine arrotondato, un po' più lunghe delle

VV: 15-16 raggi. VV a volte raggiungenti l'ano: 9 raggi. A con 3 raggi semplici e 8 ramificati. C profondamente biloba: 21 raggi. Linea laterale con andamento quasi parallelo al profilo ventrale del corpo: 37-39 squame. Colorazione: dorso olivastro o grigio ardesia; ventre bianco-argenteo o bianco giallastro. Lungo i fianchi una fascia nerastra si estende dal capo al peduncolo codale e occupa, in altezza, tre squame nella parte anteriore e due in quella posteriore del corpo. Pinne dorsale e codale grigiastre aranciate; pettorali, ventrali e anale di un bel rosso cinabro, più vivo durante il periodo riproduttivo.

Leuciscus cephalus cabeda Risso
(Fig. 2)

Leuciscus cabeda, Risso, 1826, p. 438.
Squalius cephalus, Supino, 1916, p. 45, tav. XIII.
Leuciscus cephalus cabeda, Gridelli, 1936, p. 81, tav. XII.

Questo Ciprinide è oggi largamente diffuso in molti corsi d'acqua liguri dove presenta una notevole adattabilità a condizioni ambientali diverse; è stato da noi rinvenuto sia in acque correnti, limpide e profonde, sia in canali e stagni. Circa la sua natura di specie autoctona o meno, i pareri sono discordi: c'è infatti chi dubita della sua presenza nelle acque dolci del versante ligure meridionale, prima del presente secolo. In realtà nei bacini in cui è stato da noi ritrovato e cioè nel Roja, Nervia, Argentina, Centa, Sansobbia, Entella, Lavagna, il Cavedano è stato sicuramente introdotto, soprattutto dopo l'ultima guerra; si è bene ambientato e abbondantemente riprodotto, limitando forse l'espansione dei preesistenti Vaironi. Per quanto riguarda Magra e Vara, i pescatori locali hanno invece concordemente affermato che la « Lasca » (5) nei loro fiumi non è mai stata immessa ed è sempre esistita. Inoltre, a provare che già nel secolo scorso il Cavedano era presente nel versante marino della Liguria, è l'esistenza - nella collezione del Museo - di un esemplare del Polcevera, pescato a Genova-Cornigliano nel 1885.

Ho studiato soprattutto materiale dei fiumi Magra e Vara.

Altezza del corpo compresa 3,8-4,8 nella lunghezza standard. Capo corto, largo, fortemente appiattito, con profili superiore e inferiore quasi rettilinei, di forma subconica, contenuto nella lunghezza

(5) Così viene chiamato il Cavedano in queste zone.

3,9-4,6. Muso acuto; bocca piccola: il margine posteriore del mascellare cade un po' avanti alla verticale che passa per l'orlo anteriore dell'occhio. Questo è relativamente piccolo, con diametro orizzontale contenuto nel capo 4,6-5; nella lunghezza preorbitale 1,3-1,7; nella larghezza interorbitaria 1,5-2. Denti faringei disposti in due serie: 5-2-2-5, due



Fig. 2 - *Leuciscus cephalus cabeda* Risso: profilo del capo di un individuo lungo 180 mm del fiume Magra.

piccoli, cinque più grandi, lunghi e uncinati all'estremità. Squame grandi, a striatura radiale nella parte libera, rada (5-10 raggi); 43-45 squame sulla linea laterale. Pinne: D inserita un po' dietro all'origine delle VV: 9-10 raggi, il primo o i primi due indivisi, i rimanenti 8 divisi, l'ultimo già dalla base. PP con margine arrotondato: 17 raggi, il primo semplice, gli altri divisi. A con margine inferiore convesso: 10 raggi, i primi due indivisi, gli altri divisi, l'ultimo già dalla base. C biloba, con lobi arrotondati all'apice negli individui più giovani, più appuntiti in quelli adulti: 21 raggi. Colorazione: dorso verdastro o grigio ardesia; fianchi con riflessi dorati; ventre biancastro. Pettorali e ventrali talvolta giallastre. La fascia longitudinale oscura lungo i fianchi, simile a quella del Vairone, non esiste nell'animale vivo ma può apparire dopo una certa permanenza nei liquidi conservativi. La lunghezza massima osservata nella sottospecie è cm 30-35; solo nel Magra ho visto pescare esemplari di dimensioni maggiori.

I dati morfologici e meristici riferiti per gli individui della Liguria, confrontati con quelli rilevati in materiale del Po (Pieve del Cairo: Pavia), del Bormida (Strevi: Alessandria) e dello Stura (Masone: Ge-

nova), nonchè con quelli pubblicati da GRIDELLI (1936) per gli esemplari della Venezia Giulia e da FESTA (1892) per quelli del Piemonte, non hanno rivelato differenze degne di rilievo.

È noto che la forma nominale di *L. cephalus* che vive nell'Europa settentrionale, centrale e orientale, in Italia risulta assente ed è sostituita dalle due sottospecie: *cabeda* Risso e *albus* Bp. La prima che sarebbe pure presente nella Spagna settentrionale e nella Francia meridionale, si trova nelle nostre regioni settentrionali e centrali, giungendo, secondo BERG (1932), sino ai fiumi Liri e Volturno. La seconda, descritta da BONAPARTE del Lago Trasimeno si rinviene pure altrove nell'Italia centrale e GRIDELLI (1936) la segnalò della Venezia Giulia donde si estende alle regioni balcaniche occidentali.

Prescindendo da ogni discussione circa i caratteri differenziali, oggi non ben chiariti, delle due predette forme, mi limito a rilevare come la popolazione ligure appaia riferibile alla subsp. *cabeda;* tuttavia è da notare che qualche volta, soprattutto negli individui giovani, si può osservare il peculiare profilo rettilineo del capo che si ritiene proprio di *L.c. albus.*

Leuciscus souffia muticellus (Bp.)

Leuciscus muticellus, Bonaparte, 1837, tav. 112 f. 3.
Squalius muticellus, Supino, 1916, p. 45, tav. IX.

Questo Ciprinide è, con l'Anguilla, il pesce più comune delle acque dolci liguri. Ne abbiamo constatata la presenza in tutti i corsi d'acqua esplorati: Magra, Parmignola, Vara, Entella, Lavagna, Sturla, Bisagno, Polcevera (Pontedecimo), Centa, Argentina, Nervia, Roja. È particolarmente abbondante nei piccoli ruscelli e in quei torrenti, ormai rarissimi, in cui non sono state fatte immissioni di altri pesci. L'introduzione della Trota e in special modo del Cavedano (che in breve tempo si è grandemente propagato) nelle acque precedentemente occupate dai Vaironi, ne ha inevitabilmente determinata una riduzione numerica. Tuttavia *L. s. muticellus* si ritrova ancora facilmente negli ambienti più disparati: in acque calde o fredde, calme o in corrente, poco o molto profonde, con o senza vegetazione, a livello del mare o ad altitudini elevate (1000 m circa nel Roja, Argentina, alto Vara).

I giovani sono soliti riunirsi in stuoli, gli adulti vivono spesso isolati. Si nutre normalmente di piccoli insetti ma, in caso di necessità, sa accontentarsi dei vegetali come ho potuto constatare osservando il

contenuto gastrico di alcuni individui raccolti nel torrente Lavagna, in piccole pozze d'acqua, durante un periodo di secca.

Si riproduce, secondo gli AA. in maggio-giugno, eccezionalmente più tardi. Nel torrente Sturla, però alla fine di settembre del 1962, ho trovato Vaironi piccoli (2-3 cm) insieme a femmine adulte ancora piene di uova. Deposizione ritardata o ripetuta?

La lunghezza massima rilevata in Liguria è di cm 14,5-15. Gli individui adulti hanno aspetto robusto e tozzo. Frequenti sono la colorazione giallastra delle pinne e la macchia gialla alla base delle pettorali.

L. s. muticellus, forma esclusivamente italiana, è distribuito secondo Berg (1932) « nel Nord e centro Italia, dall'Isonzo Adige e Po, sino all'Arno e Tevere ». In realtà il suo limite orientale di diffusione è costituito (Pomini 1937) dai fiumi Adige e Sile dove già è rarissimo; quello meridionale (Ministero Agricoltura e Foreste 1931) dai fiumi Volturno, Sarno e Sele; quello occidentale dal Roja e suoi affluenti. Ad ovest delle Alpi Marittime compare la subsp. *agassizi* Val. alla quale appartiene la quasi totalità del *Telestes souffia* della Francia (Spillmann, 1959, 1960, 1962).

Barbus barbus plebejus Val.

Barbus plebejus, Valenciennes, 1842, p. 139.
» » Supino, 1916, p. 40, f. 15, tav. VII.
» *barbus plebejus*, Koller, 1926, p. 172, tav. I f. 6-7.

Abbiamo rinvenuto il Barbo comune nel Nervia, nell'Entella, nel Lavagna, nel Parmignola. In tutti questi corsi d'acqua esso è oggi abbondante, mentre - a detta dei pescatori locali - non esisteva fino a 15-20 anni or sono. Sulla veridicità di questo fatto è consentito qualche dubbio, poichè tale Barbo risulta perfettamente ambientato e, come si è detto, numeroso. Non ci è stato possibile ottenere alcun dato circa eventuali immissioni. Da lungo tempo invece è nota la presenza - da noi pure rilevata - di *B. b. plebejus* nel Magra e nel Vara; esso non mancava nel Polcevera, come attesta un esemplare (Coll. Museo) ivi pescato nel 1885.

In Liguria il Barbo comune non raggiunge grandi dimensioni: i più grandi individui osservati superavano di poco 35 cm. Le pinne pari e la codale presentano spesso una tinta rosa-aranciata, più intensa sui margini.

Nell'Entella *B. b. plebejus* coesiste con *B. meridionalis meridionalis*, dal quale differisce per caratteri ecologici: esso predilige infatti acque a lento corso e in particolare quelle calme delle anse ricche di vegetazione o dove vi siano massi sommersi tra cui potersi nascondere.

Dalle ricerche di KOLLER (1926) risulta che *B. b. plebejus* è una sottospecie che nell'Italia peninsulare (manca nelle isole) e in Dalmazia sostituisce la forma nominale *B. barbus barbus* che si trova a nord delle Alpi.

Barbus meridionalis meridionalis Risso

Barbus meridionalis, Risso, 1826, p. 437.
» » Gridelli, 1936, p. 103.
» *caninus*, Supino, 1916, p. 41, tav. VIII.

Questo Barbo non è in Liguria molto abbondante, pur avendo una discreta diffusione. Nella collezione del Museo è rappresentato da materiale di: torr. Praniga (Prà, Genova); torr. Arrestra (Cogoleto, Savona); Pieve d'Oneglia; Finale Ligure (pescato in mare). È stato da noi rinvenuto nel Bisagno, nello Sturla, nell'Entella, e nel Centa; gli individui erano sempre poco numerosi e di piccole dimensioni (8-14,5 cm).

A differenza del suo congenere, il Barbo canino vive dove la corrente è forte e le acque sono fresche e ben ossigenate. È solito stare appoggiato sul fondo tra le pietre e le alghe e poichè ha una colorazione mimetica, riesce molto difficile vederlo.

Nella letteratura, questo Barbo figura spesso col nome di *caninus* ma non sembra giustificata la separazione di *B. caninus* Val. e *B. meridionalis* Risso, nè a livello specifico nè a livello sottospecifico. I caratteri meristici rilevati sul nostro materiale ligure (Linea laterale 49-51; formule delle pinne: D 9-10; A 8; PP 13-14; VV 8) confermano un tal modo di vedere, per cui attribuiamo la popolazione ligure alla forma nominale.

Tinca tinca (L.)

Cyprinus tinca, Linneo, 1758, p. 321.
Tinca vulgaris, Supino, 1916, p. 47, f. 21-22, tav. XIV.

Nei tre corsi d'acqua liguri: Magra, Centa, Nervia in cui l'abbiamo rinvenuta, questa specie è stata introdotta in epoca recente con positivi risultati. Gli avannotti del Nervia, dopo un anno, avevano raggiunto

e molti anche superato 10 cm di lunghezza. Si prospetta la possibilità di altre immissioni in ambienti favorevoli.

Carassius auratus (L.)

Cyprinus auratus, Linneo, 1758, p. 322.
Carassius auratus, Supino, 1916, p. 40.

Importato dall'Asia orientale verso la fine del secolo XVII, dapprima in Europa e successivamente in altri continenti come pesce ornamentale, *C. auratus,* casualmente immesso in acque libere, si è qua e là rinselvatichito e, ove ha trovato condizioni favorevoli, si è pure riprodotto.

Per quanto concerne la Liguria, *C. auratus* è comparso una quindicina di anni fa nei dintorni di Sarzana in alcune cave di fornaci abbandonate, riempite da acqua piovana e da piccoli rigagnoli comunicanti col fiume Magra. Non è stato oggetto di pesca intensiva e perciò ha potuto notevolmente moltiplicarsi invadendo anche gli stagni vicini. Raramente qualche individuo viene pure catturato nel Magra. Al pari della Carpa il Carassio ama le acque ferme, calde con abbondante vegetazione e predilige, negli stagni, le buche profonde in cui può rifugiarsi, soprattutto d'inverno, quando le acque superficiali diventano troppo fredde. In due di queste buche, tra il luglio e il settembre 1966, sono stati presi e donati al nostro Museo dal sig. Curadi, i quattro esemplari di cui disponiamo. Si tratta di tre maschi - la cui lunghezza standard è 16-17-19 cm - in abito nuziale poichè possiedono i caratteristici turbercoli su capo, opercoli e primi raggi delle pettorali e di una femmina lunga 15,5 cm, piena di uova.

Nelle nostre acque la lunghezza massima raggiunta dalla specie è di cm 30 circa con un peso di 6-7 hg.

L'altezza massima è contenuta nella lunghezza standard 2,5-2,6; il capo nella lunghezza 3,5-3,9; il diametro dell'occhio nel capo 4,5-4,9; l'occhio nella distanza interorbitaria 2. Formule delle pinne: D II-18, 19; PP II-12, 13; VV II-6; A II-6; C 21 più i rudimenti. Squame sulla linea laterale 28-30, in serie trasversale 7+7. Branchiospine sul primo arco branchiale 40-42.

La colorazione in uno degli individui è bruno verdastra su capo, dorso e pinne; sui fianchi il verde si attenua acquistando riflessi dorati, fino a passare al giallastro sul ventre. Gli altri tre esemplari hanno la parte superiore del capo, l'iride, il dorso, i fianchi e le pinne

di un bel rosso vivo, mentre bianco argenteo sono le parti laterali e inferiori del capo e il ventre.

Reputato da alcuni AA. come sottospecie (SPILLMANN 1961) o semplice varietà (LOZANO REY 1941) di *Carassius carassius* (L.), *Carassius auratus* deve invece essere considerato una buona specie. Essa differisce dalla precedente oltre che per l'origine e la distribuzione diverse, per chiari caratteri morfologici.

C. auratus possiede infatti rispetto a *C. carassius* 39-50 branchiospine anzichè 23-33; 26-33 squame sulla linea laterale anzichè 32-35; peritoneo scuro anzichè chiaro.

Cyprinus carpio L.

Cyprinus carpio, Linneo, 1758, p. 320.
» » Supino, 1916, p. 37, tav. V.

In Liguria la Carpa esiste da tempo immemorabile nel fiume Magra dove è sempre stata oggetto di pesca con catture a volte notevoli e dove noi pure l'abbiamo rinvenuta. Periodicamente, per supplire all'impoverimento della specie determinato dall'eccessiva pesca, vengono fatte immissioni di avannotti. Da alcuni anni, inoltre, sempre nel Magra, sono state seminate anche Carpe a specchio che hanno dato ottimi risultati.

Ci è stato comunicato che *Cyprinus carpio* esiste, indigena, anche nel fiume Centa ma la notizia esige conferma dato che durante le nostre raccolte non siamo riusciti a reperirla.

Nel 1964 si è sperimentata l'introduzione della Carpa nel torrente Nervia e nel fiume Roja. Quest'ultimo, soprattutto nel suo tratto inferiore, pianeggiante per alcuni Km e con notevole ristagno di acque lungo le sponde invase da vegetazione, sembrava costituire un habitat ottimo per la specie. L'esperienza sembra invece non aver avuto successo poichè durante le pescate effettuate con apparecchio elettrico proprio nelle zone di immissione degli avannotti, l'anno successivo, nessun individuo è stato ritrovato. Con ogni probabilità la temperatura dell'acqua del Roja che è in parte alimentato dalla fusione delle nevi e del ghiaccio delle Alpi Marittime è troppo rigida per consentire la sopravvivenza a questo pesce, oppure è intervenuto qualche fattore avverso e imprecisato.

Fam. COBITIDAE

Cobitis taenia L. subsp.

(Fig. 3)

Cobitis taenia, Linneo, 1758, p. 303.
» » Festa, 1892, p. 108 (partim).
» » Supino, 1916, p. 50, tav. XV (partim).

Rinvenuto da noi solo nel fiume Vara ma presente anche nel Magra - donde ci è pervenuto materiale - *C. taenia* vive in piccoli stuoli su fondo

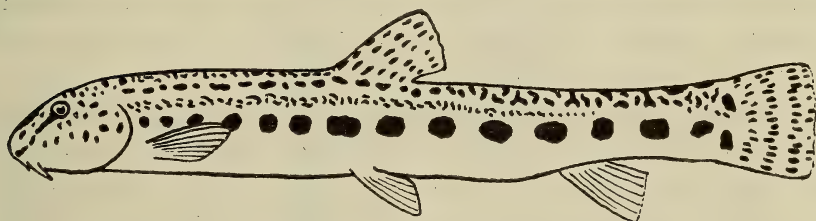


Fig. 3 - *Cobitis taenia* L. subsp.: 63 mm, fiume Vara.

sabbioso e fangoso, in acqua anche profonda ma a corso lento, oppure in piccoli stagni con vegetazione interna e ai margini. Solo un individuo è stato pescato in acqua corrente su fondo ciottoloso.

In base alla presenza di due macchie codali, gli esemplari di cui disponiamo, come tutti quelli di altre regioni italiane, non possono venire riferiti alla forma nominale che ne possiede una sola (BACESCU 1961-62). Nelle acque italiane abbiamo pertanto una o più sottospecie. Tutti gli individui liguri presentano la livrea della var. *puta* CANTONI (1882) che secondo BACESCU (l.c.) è una sottospecie, insieme alla subsp. *bilineata* CANESTRINI (1865).

Prescindo da considerazioni relative ai rapporti tra queste due forme limitandomi a rilevare come la loro coesistenza nello stesso areale, induca ad escludere che si tratta di sottospecie. Qualora venga confermato che si tratta realmente di un'unica forma con livrea variabile, il nome di essa dovrà essere *Cobitis taenia bilineata* Canestr. per evidente priorità.

Fam. Ictaluridae

Ictalurus melas (Raf.)

(Fig. 4)

Silurus melas, Rafinesque, 1820, p. 51.
Ameiurus melas, Hubbs e Lagler, 1947, p. 72, f. 170 e tav.

Dai primi anni del presente secolo data l'introduzione nei fiumi italiani dei Pesci gatto, cioè dei Siluriformi nord-americani che vennero usualmente riferiti al gen. *Ameiurus* ed alla specie *A. nebulosus* Le Sueur. Come osservò Tortonese (1934) il nome *catus* fu usato per errore, in quanto si tratta di specie diversa. Oggi gli ittiologi americani ritengono *Ameiurus* sinonimo di *Ictalurus* (nome valido per priorità), per cui il nome della famiglia dev'essere modificato in Ictaluridae.

Poichè appresi da Tortonese stesso (com. verb.) che nelle acque del Nord Europa si è di recente osservata la presenza di una specie non ancora nota nel nostro continente, cioè *I. melas*, ho attentamente esaminato gli esemplari liguri per accertarne il riferimento a *I. nebulosus* oppure a *I. melas*. Tali esemplari furono pescati nel Magra e presentano i seguenti caratteri.

Corpo piuttosto tozzo, con altezza massima compresa 3,4-4,5 nella lunghezza standard; in questa, il capo è compreso 3,1-3,5. Occhi piccoli; il loro diametro è compreso 7-9 nella lunghezza del capo. Mascelle pressochè uguali. Barbigli del secondo paio più lunghi del capo. Dentatura più sviluppata sulla mascella inferiore che su quella superiore. Formule delle pinne: D I - 6-7, A 18-20 (più alcuni rudimenti), PP I - 7-8, VV 8. Dorsale con origine più vicina all'inizio della dorsale adiposa che all'apice del muso; la sua spina è piuttosto esile ma acuta, non dentellata, lunga metà o 3/5 della pinna. Spina delle PP pure acuta e priva di dentelli, lunga circa 3/5 della pinna. Codale con il margine posteriore leggermente incavato. A fresco, il colore è nero uniforme sul capo e sulle parti superiori; pure neri sono i barbigli e le pinne; nell'anale le membrane interradiali sono nere nei 2/3 distali e i raggi spiccano bene per il loro colore grigiastro. La base dell'anale e una banda alla base della codale sono gialle. La gola e il ventre sono di un bel giallo oro.

Gli individui del Magra giungono a circa 40 cm di lunghezza e kg 0,800 di peso.

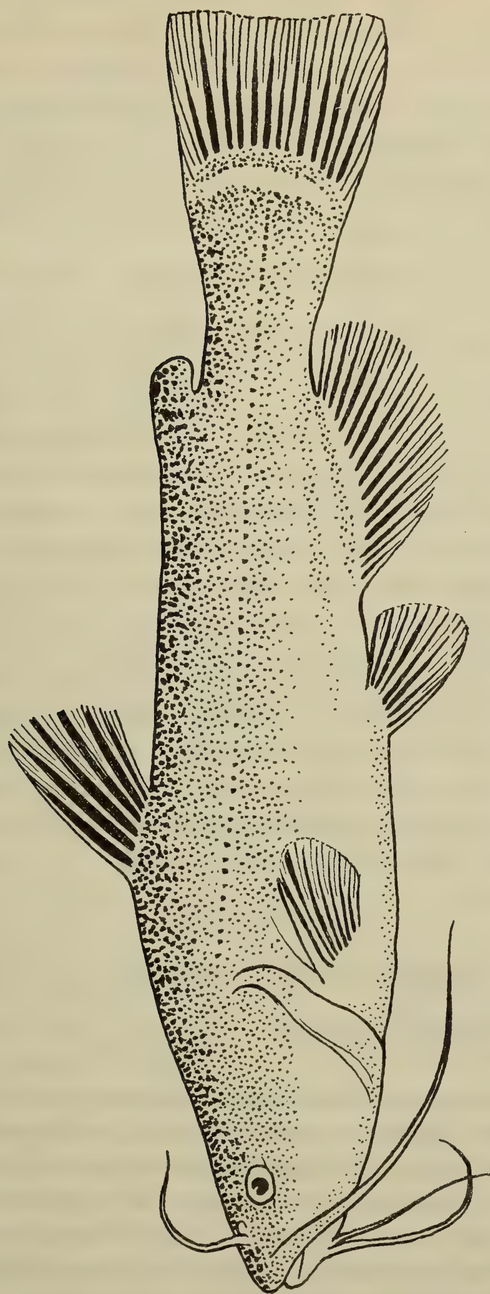


Fig. 4 - *Ictalurus melas* (Raf.): 163 mm, fiume Magra.

I caratteri dei raggi spiniformi dorsale e pettorali, nonchè quelli della colorazione ben dimostrano trattarsi di *I. melas*, specie che è dunque da aggiungersi a quelle note nella nostra fauna. Questo Pesce è originario delle regioni centrali ed orientali degli Stati Uniti (Dakota, Jowa, Kansas, Texas, Colorado, Pennsylvania, New York, ecc.) e si trova pure nel lago Ontario. È da ritenere che esso sia stato importato in Europa insieme con *A. nebulosus* e che le due specie possano rinvenirsi promiscue; forse non mancano gli ibridi.

A quanto mi venne riferito, il Pesce gatto comparve nel Magra nel 1936.

Immesso in uno stagno in località La Quercia, in seguito ad una piena che ne aveva fatto straripare le acque è finito nel torr. Taverone affluente di sinistra del Magra e di qui nel Magra stesso dove, ambientatosi ottimamente, si è riprodotto con grande rapidità. Oggi è molto comune soprattutto nella zona che va da Ponzano Magra quasi alla foce e costituisce una grave preoccupazione per i pescatori che lo accusano di grandi stragi di altri pesci. Il nostro apparecchio elettrico ha individuato parecchie volte i Pesci gatto nell'ambiente che prediligono e cioè le acque calde, basse e ferme di piccole anse o di stagni con fondo melmoso, invasi dalla vegetazione. Stanno solitamente in gruppi, soprattutto se si tratta di individui giovani, seminascosti tra il fango, nel quale si affondano completamente quando cercano di sfuggire alla cattura, riuscendo a rimanervi anche per lungo tempo. Ha raccontato un pescatore locale che, avendo affondata nel fiume la sua barca durante la guerra, per sottrarla alla requisizione, quando anni dopo la riportò a galla, la ritrovò colma di fango e di Pesci gatto!

Fam. Poecilidae

Gambusia affinis holbrooki Gir.

Gambusia holbrooki, Girard, 1859, p. 61.
» *affinis holbrooki*, Spillmann, 1961, p. 185, f. 66-67.

La Gambusia venne introdotta in Italia per combattere la malaria nel 1922 nell'Agro Romano e successivamente, con buon esito, in altre regioni tra cui la Liguria. È oggi presente nel fiume Centa che attraversa la piana di Albenga, notoriamente paludosa prima della sua bonifica avvenuta una trentina di anni fa, e nel Magra, fiume soggetto a piene violente durante le quali la circostante pianura viene invasa dalle acque con conseguente formazione di stagni e acquitrini.

Nel Centa, le Gambusie, non molto frequenti, sono state osservate e raccolte nelle anse tranquille del fiume, in acqua poco o molto profonda, con vegetazione. Nel Magra, dove sono molto più comuni, si ritrovano facilmente sia nelle acque calme vicino alle rive, sia in piccoli stagni, isolati o no; soprattutto in questi ultimi sono molto abbondanti. Le femmine presentano una forte prevalenza numerica e alla fine di giugno erano piene di uova.

Fam. ATHERINIDAE

Atherina mochon Cuv.

Atherina mochon, Cuvier, 1829, p. 235.
» *Rissoi*, Borsieri, 1904, p. 176, tav. X.
» *lacustris*, Supino, 1916, p. 71, f. 31.

BORSIERI (1904) nella sua monografia sulle Aterine europee ridescrisse e figurò le varie specie del gen. *Atherina*, considerando *A. mochon* Cuv. esclusivamente marina e *A. Rissoi* Val. vivente sia in acque dolci che salmastre o salate. BOULENGER (1907) constatò tuttavia che *A. Rissoi* di BORSIERI si identifica con *A. mochon* Cuv. mentre *A. mochon* dello stesso A. risultava non descritta ed ebbe perciò il nome: *A. bonapartei* Blgr. Ciò fu accettato dagli AA. successivi, per es. da BERG (1932), MESCHKOV (1941), SVETOVIDOV (1964). Questi due ultimi AA. trattando la tassonomia delle Aterine del Mar Nero e Mar Caspio, hanno dato molto rilievo ad un carattere differenziale tra *A. mochon* e *A. bonapartei* e cioè presenza, nella prima, di una dilatazione laterale dell'arco emale, che manca invece nella seconda. Tale carattere, pur essendo stato osservato anche da BORSIERI, non aveva avuto adeguata valutazione. In base ad esso, ascrivo ad *A. mochon* numerose Aterine non soltanto liguri, ma anche di altre regioni; esse provengono da acque dolci (Lago di Massaciuccoli: Toscana e Lago Ganzirri: Sicilia), salmastre (Lago Patria: Campania; Orbetello) e marine (Golfo di Genova; Fano; Reggio Calabria).

Per quanto riguarda la Liguria, abbiamo avuto notizia della presenza di *A. mochon* nelle acque salmastre della foce del fiume Centa ed è stata da noi trovata in due altri corsi d'acqua; cioè nell'Entella a tre Km circa dal mare e nel Magra a 10 Km circa.

Negli esemplari liguri il profilo del dorso è quasi diritto; quello del ventre leggermente convesso. Il rapporto lunghezza standard-capo è 4,1-4,3; quello lunghezza-altezza 5,6-6,8. Muso con profilo acuto,

più corto del diametro dell'occhio. Questo è grande e contenuto 2,6-3 nella lunghezza del capo. Branchiospine 24-26 sul primo arco branchiale.

Prima dorsale con 6-8 raggi, inserita un po' indietro alla fine delle pettorali. Seconda dorsale con 13 raggi, separata dalla prima da una distanza corrispondente a 9-10 squame. Pettorali con 14 raggi; ventrali con 6 raggi e origine alla fine delle pettorali; anale con 13-14 raggi, originantesi un po' avanti alla seconda dorsale; codale con 18 raggi, biloba a lobi appuntiti. Squame in serie trasversale 9; longitudinale 48-50. La colorazione a fresco è bruno verdastra sul dorso, bianco-argentea sul ventre. La striscia argentea sui fianchi occupa parte della quarta, la quinta e parte della sesta squama. Dopo permanenza nei liquidi conservativi essa si riduce e compare solo sulla quinta squama. Archi emali, con una dilatazione laterale, accolgono l'estremità posteriore della vescica natatoria. Tale dilatazione è poco evidente, allungata e di forma rettangolare nei primi due archi; ovale, ben visibile e degradante in grandezza dal terzo al settimo.

Nei fiumi liguri le Aterine sono poco abbondanti. Vivono in branchi ma spesso anche isolate; in acque calme o con leggera corrente, a mezz'acqua o presso il fondo.

A detta degli AA. *A. mochon* si riproduce sia in acque dolci che in mare, in primavera. Nel Magra, alla fine di giugno, ho rinvenuto femmine ovigere.

Fam. Gasterosteidae

Gasterosteus aculeatus L.

(Fig. 5)

Gasterosteus aculeatus, Linneo, 1758, p. 489.
» » Supino, 1916, p. 69, f. 30.

La prima segnalazione dello Spinarello in Liguria risale a Verany (1847). Tale A. afferma di averlo rinvenuto dopo le piogge, nella mescolanza presa nel Porto di Genova. Attualmente *G. aculeatus* nel Porto di Genova non esiste più, così come ci risulta scomparso in altre località (Fosso Surcassa, Vado: Savona e tra Zinola e Vado: Savona) delle quali è presente materiale, datato 1908 e 1932, nella collezione del Museo.

Le nostre ricerche hanno portato al rinvenimento dello Spinarello in quattro fiumi: Roja, Centa, Vara e Magra. Gli individui liguri sono

stati pescati sia nei fiumi che in canali con questi comunicanti, in acque limpide, profonde 50-100 cm, calme o con leggera corrente, in mezzo a una fitta vegetazione. Solo nel Magra alcuni Spinarelli sono stati raccolti in un'ansa del fiume dove l'acqua era bassissima (3-15 cm), priva di erbe, con fondo sabbioso. Su questo stavano numerosi giovani individui che non superavano i 2 cm di lunghezza.

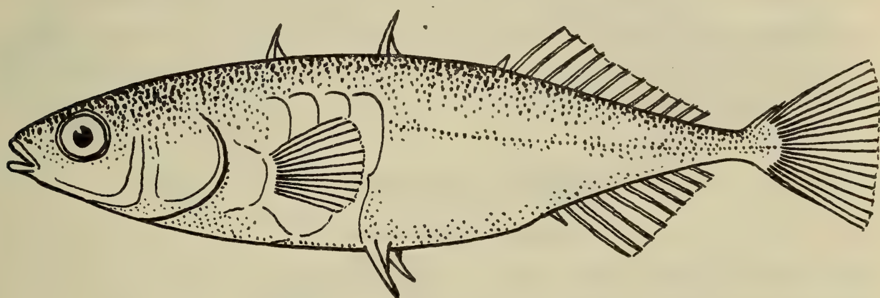


Fig. 5 - *Gasterosteus aculeatus* L.: 45 mm, fiume Vara.

Nel mese di giugno nel fiume Vara tutti gli esemplari maschi presentavano una smagliante livrea nuziale caratterizzata da un brillante colore verde-azzurro su capo, dorso, fianchi e rosso cinabro sulla parte inferiore del muso e sul ventre. Gli occhi avevano l'iride verde-azzurra. Alla fine di giugno gli individui pescati nel Magra stavano perdendo la livrea di nozze: il colorito verde-azzurro era più spento, tendente ormai all'olivastro; quello rosso, appena rosato. A metà luglio gli Spinarelli del Roja possedevano la tinta normale.

Tutti gli Spinarelli della Liguria appartengono alla forma che si suole indicare col nome *leiurus* istituito da CUVIER e VALENCIENNES (1829) e conservato dai moderni AA. Detti pesci possiedono infatti un numero di placche che varia da 3 a 5 con predominanza di 4. Il numero di scudetti 3-5 sembra essere costante negli individui italiani poichè è stato riferito da GRIDELLI (1936) per i suoi esemplari della Venezia Giulia ed è stato da me rilevato su materiale del fiume Sarno, dei dintorni di Firenze e dei laghi: Garda, Iseo, Bolsena, Albano. Anche dall'importante lavoro di MUNZING (1963) si deduce che gli Spinarelli italiani, come quelli dell'intera regione circummediterranea, spettano alla forma *leiurus*.

Fam. Percidae

Perca fluviatilis L.

Perca fluviatilis, Linneo, 1758, p. 289.
» » Supino, 1916, p. 63, tav. XXVII.

Per quanto ci risulta, questo ben noto rappresentante dei Percoidi non esiste in Liguria se non nel fiume Magra, dove è stato introdotto, con buon esito, in epoca recente. Le Perche da noi raccolte sono state rinvenute in acqua limpida, con corrente moderata, nelle vicinanze di alcuni grossi massi sommersi.

Fam. Centrarchidae

Lepomis gibbosus (L.)

Perca gibbosa, Linneo, 1758, p. 293.
Pomotis aureus, Supino, 1916, p. 65, tav. XXX.

Introdotto dall'America nord-orientale in Europa nel 1887 e in Italia nel 1900, *L. gibbosus* vi si è ambientato e diffuso. In Liguria esiste soltanto nel Fiume Magra dove è comparso - ospite indesiderato - alcuni anni fa; alcuni individui sono infatti pervenuti casualmente, frammisti ad avannotti di *Perca fluviatilis* e, in breve tempo si sono propagati. Oggi è molto facile rinvenire il Persico sole lungo le rive del fiume e in piccoli stagni con questo comunicanti, ove vi sia vegetazione e le acque, basse o profonde, siano tranquille. In tale ambiente lo abbiamo raccolto ripetute volte; non ci è invece mai accaduto di pescarlo in acque correnti. Abbiamo constatato che è solito starsene fermo, nascosto tra le erbe, isolato o in piccoli branchi, pronto a catturare rapidamente insetti o pesciolini. Si riproduce, a detta degli AA. in maggio-luglio; sono state da noi rinvenute femmine con uova alla fine di giugno.

Fam. Blenniidae

Blennius fluviatilis Asso

(Fig. 6)

Blennius fluviatilis, Asso, 1801, p. 28.
Blennius vulgaris, Supino, 1916, p. 72, tav. XXXII.

Quattro fiumi liguri, nella parte terminale del loro corso, ospitano attualmente *B. fluviatilis:* Roja, Centa, Entella e Magra. In essi, già

a 4-5 Km dalla foce, i Blenni vanno rarefacendosi ed è molto difficile catturarli a 10 Km dal mare. Abbiamo constatato che sono piuttosto comuni ed abbondanti nell'Entella e nel Centa; meno frequenti nel Magra e nel Roja. Tutti gli esemplari di cui disponiamo sono stati pe-

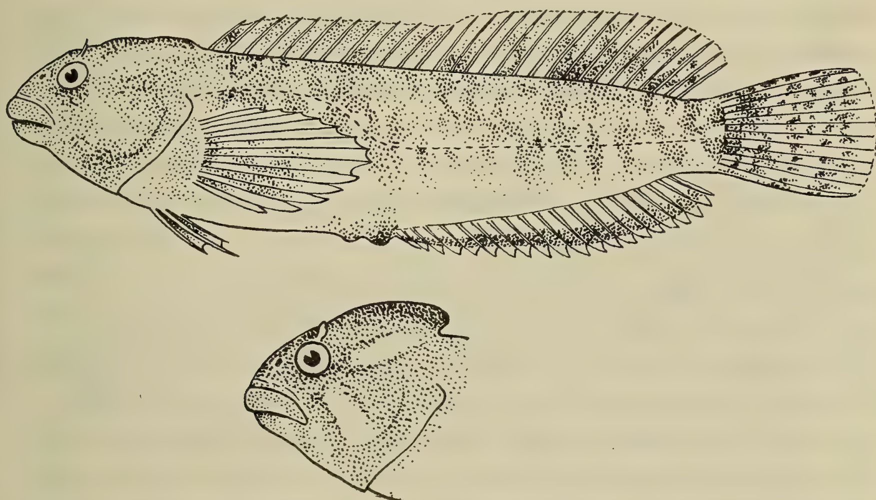


Fig. 6 - *Blennius fluviatilis* Asso: in alto, femmina; in basso, maschio (80 mm), torr. Entella.

scati in acque basse (20-40 cm) e correnti con fondo sassoso. In mezzo alle pietre e alle alghe del fondo i Blenni sono soliti restare immobili, quasi invisibili, poichè la loro colorazione mimetica li uniforma al substrato su cui poggiano. Resistono a lungo fuori dall'acqua: alcuni individui dopo più di un'ora dalla cattura erano ancora in vita.

Lunghezza standard 5-10 cm. Corpo allungato, compresso soprattutto dall'ano al peduncolo codale; altezza contenuta 4,4-5 nella lunghezza. Testa grossa, con profilo anteriore arrotondato e un po' obliquo, contenuta 3,2-3,8 nella lunghezza. Nei maschi adulti una cresta adiposa, bassa e arrotondata inizia a livello del tentacolo orbitario e termina un po' avanti alla pinna dorsale. Nelle femmine e nei maschi giovani è appena accennata. Muso largo; bocca orizzontale, con labbro superiore più carnoso dell'inferiore, raggiungente la verticale che passa per il centro dell'occhio. Denti incisiviformi alle mascelle, fitti, lunghi e appiattiti, uniseriati: nella parte più interna di ciascuna mascella un ca-

niniforme lungo e appuntito, più grande dei precedenti. Occhi piccoli, situati vicino al profilo dorsale del capo, con diametro orizzontale pari allo spazio interorbitario. Al disopra dell'occhio un basso tentacolo costituito da 3 o 4 filamenti riuniti alla base. Pori biancastri partono dal bordo posteriore dell'orbita e si dirigono in avanti e in basso verso il labbro; una seconda serie orla il bordo posteriore del preopercolo, passa al disopra della fessura branchiale e si stabilisce sulla linea laterale sino a metà corpo. Pinne: D con origine a livello della verticale che passa per il bordo posteriore dell'opercolo e termine alla base della C. Il suo orlo superiore è un po' concavo verso il centro e la parte spiniforme è un po' più bassa di quella ramificata: 12 raggi spiniformi e 17-18 ramificati. PP di forma ovale, un po' più brevi della testa: 14 raggi. VV giugulari: 3 raggi; il più lungo è quello centrale. A un po' più bassa della D, con origine un po' prima della metà della lunghezza totale: 19-20 raggi spiniformi. C quadrata con gli angoli arrotondati: 16 raggi di cui i 10 centrali ramificati. La linea laterale dopo aver descritto una curva al disopra delle pettorali, raggiunge la linea mediana dei fianchi e va diritta alla base della codale. Colorazione generale del corpo giallastra con moltissimi punti neri sparsi sul capo e sulla parte superiore della metà anteriore del corpo e con numerose macchie bruno rossicce. Il colore bruno predomina sul capo. Su ciascun lato di questo, spiccano due bande, giallastre: la prima parte dall'orlo posteriore dell'occhio e, allargandosi, si dirige in alto e all'indietro fino a congiungersi, sull'occipite, con quella del lato opposto; la seconda, più stretta della precedente, parte dall'orlo inferiore dell'occhio e si dirige verso il bordo inferiore del preopercolo. Gola e ventre giallastri. Una serie di bande bruno rossicce o verdastre trasversali, partendo dalla dorsale discendono lungo i fianchi fin oltre la linea laterale. Tali bande non sono ben definite ma spesso poco distinte, confuse, interrotte per cui il corpo del pesce risulta marmorizzato. Pettorali e ventrali rossicce; anale rossastra con contorno bruno scuro e punta dei raggi bianca; Dorsale e codale rossastre con bande brune trasversali più o meno evidenti.

B. fluviatilis è un caratteristico elemento della fauna circummediterranea, presente in diverse regioni italiane (Lago di Garda, Veneto, Toscana, Sicilia, Sardegna).

Fam. Gobiidae

Gobius, sp.

È senza dubbio strano che di questo genere, le cui specie formano normalmente popolazioni numerose, sia stato rinvenuto un solo individuo! Esso fu pescato nel Magra dal sig. S. Curadi (25.X.65): misura cm 7,5, possiede 38 squame in serie longitudinale e pinne con le seguenti formule: 1ª D VI - 2ª D I. 11, A I.7. Il colore (in alcool) è bruno chiaro, con macchie nerastre, in parte confluenti, lungo i fianchi, e punti oscuri sulle pinne.

Potrebbe trattarsi di *G. martensi* Gthr. Secondo Berg (1932) - che ascrive i Gobii delle acque dolci italiane al gen. *Padogobius* Iljin - tale specie sarebbe sostituita in Liguria da *G. nigricans* Can., che esisterebbe pure nell'Arno, nell'Ombrone e nel Tevere. *G. nigricans* avrebbe però 47-54 squame in serie longitudinale e raggiungerebbe maggiori dimensioni (125 mm). Le relazioni fra queste specie richiedono di venire precisate, come pure la nomenclatura e le rispettive aree di distribuzione; la mancanza di materiale non ci consente per il momento di apportare alcun elemento utile per chiarire tali problemi.

LAVORI CITATI (6)

Arbocco G. - 1955 a - Contributo alla conoscenza dei Pesci d'acqua dolce della Liguria. I. Le trote del Rio Baracca. - *Ann. Mus. Storia Nat. Genova,* LXVIII, pp. 143-148.

— — 1955 b - Contributo alla conoscenza dei Pesci d'acqua dolce della Liguria. II. Le trote del torrente Lerca. - *Ibid.*, pp. 171-175.

Bacescu M. - 1961 - Contributo allo studio dei *Cobitis* dell'Italia settentrionale. - *Arch. Oceanogr. Limnol.*, Vol. XII, Fasc. 2, pp. 185-189.

— — 1962 - Données nouvelles sur les Loches (*Cobitis*) d'Europe, avec références spéciales sur les cagnêttes de l'Italie du Nord. - *Trav. Mus. Hist. Nat.* « *Gr. Antipa* » *Bucarest,* Vol. III, pp. 281-299.

Banarescu P. - 1964 - Fauna Republicii Populare Romîne (Pisces - Osteichthyes). - Vol. XIII. *Acad. R.P.R. Bucuresti.*

Berg L.S. - 1932 - Übersicht der Verbreitung der Süsswasserfische Europas. - *Zoogeographica,* Band 1, Heft 2, pp. 107-208.

Bonaparte C. - 1837 - Iconografia della Fauna italica per le quattro classi degli Animali vertebrati. Tomo III: Pesci, Roma.

Borsieri C. - 1904 - Contribuzione alla conoscenza delle specie europee del genere *Atherina.* - *Ann. Agricolt. Roma,* 223, pp. 129-220.

(6) Sono state omesse le indicazioni relative ad opere da me non viste che contengono le descrizioni originarie di alcune specie.

Canestrini G. - 1865 - Note ittiologiche. - *Arch. Zool. Anat. Fisiol.*, 3, pp. 301-316.

Cantoni E. - 1882 - Sulla variabilità del Cobite fluviale (*Cobitis taenia* L.). - *Rend. R. Ist. Lomb. Sci. Lett.*, Serie II, Vol. XV, Fasc. XI, pp. 1-8.

Chiappi T. - 1906 - Le specie italiane di *Leuciscus* comprese nel sottogenere *Leucos* Bp. - *Boll. Soc. Zool. ital.*, Ser. II, vol. VII, pp. 21-47.

Damiani G. - 1896 - Appunti ittiologici sul mercato di Genova. - *Riv. Ital. Sc. Nat. e Boll. Natur., Siena.* A. XVI, n. 11, I novembre, p. 129.

Festa E. - 1892 - I Pesci del Piemonte. - *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Torino,* Vol. VII, N. 129, pp. 1-125.

Gridelli E. - 1936 - I Pesci d'acqua dolce della Venezia Giulia. - *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat. Trieste,* Vol. XXXV, pp. 7-140.

Hubbs C.L. e Lagler K.F. - 1947 - Fishes of the great Lakes region. - Cranbrook Inst. Sci. Blomfield Hills Michigam, p. 72.

Koller O. - 1926 - Eine Kritische Ubersicht mittelund sudeuropaischen Arten der Cyprinidengattung *Barbus* Cuv. - *Sitzungsber. Akad. Wissens. Wien. Math. Naturw. Klasse,* Bd. 135, pp. 167-202.

Linneo C. - 1758 - Systema Naturae, Ed. X.

Lozano Rey L. - 1941 - Peces Ganoideos y Fisostomos. - *Mem. R. Acad. Cienc. Madrid,* tom. XI, pp. 270-275.

Meschkov M.M. - 1941 - Zur systematic der Fische aus der Familie Atherinidae des Schwarzen und Kaspischen Meers. - *Bull. Acad. Sci. URSS. Ser. Biol.*, pp. 400-406.

Ministero Agricoltura e Foreste - 1931 - La pesca nei mari e nelle acque interne d'Italia, Vol. II, Roma.

Munzing J. - 1963 - The evolution of variation and distribution patterns in european populations of three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus*. - *Evolution,* Vol. 17, N. 3, pp. 320-332.

Parona C. - 1898 - La pesca marittima in Liguria. - *Atti Soc. Lig. Sc. Nat. Geogr., Genova.* Vol. IX, p. 327.

Pomini F.P. - 1937 - Osservazioni sull'ittiofauna delle acque dolci del Veneto e indagini riguardanti la pesca. - *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, XIII, fasc. 3, pp. 262-312.

Risso A. - 1826 - Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes. Vol. III, p. 437, 438.

Sassi A. - 1846 - Descrizione di Genova e del Genovesato. Vol. I, Pesci, p. 112. Tipogr. Ferrando, Genova.

Sommani E. - 1957 - Caratteristiche eco-etologiche della trota iridea (*Salmo gairdneri* Rich.) in relazione ai ripopolamenti dei corsi d'acqua montani. - *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, vol. XII (n.s.) Fasc. 1, pp. 92-99.

Spillmann C.J. - 1959 - Note préliminaire sur la systématique de *Telestes soufia* Risso, poisson de la famille des Cyprinidae. - *Bull. Mus. Hist. nat.* (2), t. XXXI, pp. 491-498.

— — 1960 - Sur la systematique de *Telestes soufia* Risso (2e note). *Ibid.* (2), t. XXXII, pp. 411-414.

— — 1961 - Poissons d'eau douce. - Faune de France, N. 65, Ed. P. Lechevalier, Paris.

— — 1962 - Sur la systématique de *Telestes soufia* Risso. Variation de certains caractères numériques et métriques de l'espèce (3e note). - *Bull. Mus. Hist. nat.* (2), XXXIV, pp. 435-452.

Supino F. - 1916 - I Pesci d'acqua dolce d'Italia. Ed. Hoepli, Milano, pp. 1-87.

SVETOVIDOV A.M. - 1964 - I pesci del mar Nero. Mosca, pp. 224-232.

TORCHIO M. - 1961 - Contributo alla conoscenza di talune forme ittiche del Mar Ligure II. - *Atti Soc. It. Sci. Nat. Milano*, Vol. C, Fasc. III, pp. 226-256.

— — 1962 - Contributo alla conoscenza di talune forme ittiche del Mar Ligure. III. *Ibid.*, Vol. CI, Fasc. II, pp. 103-111.

TORTONESE E. - 1934 - Note sistematiche sul pesce gatto. - *Natura*, Vol. XXV, Fasc. III, pp. 104-105.

— — 1951 - Intorno ai Clupeidi dell'ittiofauna italiana. - *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, Vol. VI, Fasc. 2, pp. 134-137.

— — 1956 - Leptocardia, Ciclostomata, Selachii. - Fauna d'Italia Vol. II, Ediz. Calderini, Bologna.

VÉRANY J.B. - 1847 - Aggiunte al catalogo dei Pesci della Liguria. - Atti VIII Riun. Scienz. Ital. in Genova, p. 492.

ZANANDREA G. - 1957 - Esame critico e comparativo delle Lamprede catturate in Italia. - *Arch. Zool. Ital.*, XLII, pp. 249-307.

RIASSUNTO

La fauna d'acqua dolce è in Liguria poco sviluppata, scarsi essendo gli ambienti ad essa favorevoli. Sono stati considerati in particolare i Pesci della zona meridionale, cioè verso il mare. Si sono rinvenute 24 specie (2 Ciclostomi e 22 Pesci ossei) appartenenti a 15 famiglie. Alcune forme sono strettamente dulcacquicole (*Barbus*, *Cobitis*, *Perca* ecc.) altre sono migratrici anadrome (*Petromyzon*, *Alosa*, ecc.) o catadrome (*Anguilla*); alcune sono autoctone, altre sono state introdotte. *Blennius fluviatilis* è un tipico elemento circummediterraneo. Assume un particolare interesse la presenza di un Siluriforme (*Ictalurus melas*) di origine nord-americana, sinora sconosciuto nelle acque italiane.

SUMMARY

The freshwater fauna in Liguria is little developed, as favourable ambients are very scarce. The fishes of the southern part, that is the zone near the sea, have been particularly considered. 24 species have been found (2 Cyclostomes and 22 Bony Fishes), belonging to 14 families. Some forms are strictly from freshwater (*Barbus*, *Cobitis*, *Perca*, etc.), others are migratory anadromous (*Petromyzon*, *Alosa*, etc.) or catadromous (*Anguilla*); some are indigenous, others have been introduced. *Blennius fluviatilis* is a typical circummediterranean element. Particularly interesting is the presence of a Siluriform (*Ictalurus melas*) of North-American origin, hitherto unknown in the Italian waters.

Jan bechyné et Bohumila Springlova de Bechyné
Facultad de Agronomía - Maracay, Venezuela

NOTES SUR QUELQUES ALTICIDES NÉOTROPICAUX

(Coleopt. Phytophaga)

Dans cet article nous présentons descriptions de quelques espèces nouvelles pour la Science, notes synonymiques et faunistiques et, chez le genre *Varicoxa*, un catalogue des espèces connues avec toutes les indications bibliographiques.

Nous avons énuméré les espèces capturées par nous à Panamá (aux environs du port de Cristóbal); ce matériel est conservé actuellement au Museo Civico di Storia Naturale, Genova. On trouve également descriptions de quelques autres espèces provenant de Venezuela (matériel des collections de la Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay).

Longitarsus cristobalensis n. sp.

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova). Long. 2,0 mm. 1 ♀.

Brun de poix; antennes et pattes d'un rouge testacé, antennites 6, 7, 8 et 12 ainsi que les fémurs postérieurs enfumés. Taille allongée, fortement convexe, dilatée derrière le milieu des élytres. Dessus brillant, réticulation à peine visible sous le grossissement de 200 x.

Tête impontuée. Vertex avec une réticulation très espacée et mal visible. Front 1,5 x aussi large que le diamètre transversal d'un oeil, calus surantennaires réunis en une seule pièce transversale, peu remarquable, limitée en arrière par un fin sillon transversal. Sillons frontaux obliques, profonds. Orbites chacun occupant 1/5 de la largeur totale du front au niveau de l'insertion des antennes. Clypeus convexe, relativement long (Genae atteignant 2/5 de la longueur d'un oeil), carène longitudinale étroite et parallèle dans les deux tiers postérieurs, aplatie et largement dilatée triangulairement dans le tiers antérieur, entièrement confluente, sur le bord antérieur, avec la ca-

rène transversale. Antennes presque aussi longues que le corps, minces, articles 2-4 progressivement allongés, le 4e aussi long que 2+3 réunis.

Thorax subglobuleux, à peine transversal, ayant sa plus grande largeur au milieu. Côtés régulièrement arrondis. Angles antérieurs marqués seulement par l'épaississement des thoracopleures. 1er point sétifère antérieur situé au prémier tiers des thoracopleures. Angles postérieurs en forme d'un petit tubercule légèrement proéminent. Disque très éparsement et finement ponctué (grossissement de 100 x), régulièrement convexe, sans impressions. Base finement marginée.

Elytres plus larges et plus distinctement ponctués que le thorax (grossissement de 40-50 x), ponctuation éparse et diminuant un peu en arrière, entièrement confuse. Calus huméral grand, un peu allongé, suivi d'une forte impression transversale. Elytropleures linéaires. Angle sutural arrondi. Epipleures aussi larges que les métépisternes. Saillie intercoxale du prosternum linéaire. Abdomen éparsement ponctué et pubescent, 5e segment abdominal lisse et glabre au milieu. Tibias postérieurs crénélés sur les 2/4 intérieurs de la carène supéro-extérieure. Tarses postérieurs de la longueur du tibia correspondant, le 1er article un peu plus long que les 3 suivants réunis.

Par la forte impression posthumérale des élytres ainsique par la forme du thorax, cette espèce nouvelle est bien semblable de *L. mercurius* (1) (de Venezuela) dont elle se distingue par la coloration (*L. mercurius* est entièrement noir sauf la base des antennes), par la carène transversale du clypéus non séparée de la partie dilatée antérieure de la carène longitudinale, par le front bien plus étroit, par les antennes de 30% plus longues et plus minces, par la ponctuation générale plus fine, par l'angle sutural des élytres arrondi (droit et très accusé chez *L. mercurius*) et par l'espace luisant au milieu du dernier segment abdominal. *L. apicicornis* Jac. et autres espèces plus ou moins concolores s'en éloignent, à prémière vue, par l'absence de l'impression transversale derrière le calus huméral des élytres.

Phyllotreta aemula Harold, 1876

Colombia, Cundinamarca: Funza, 17.xi.1958 (E. Idrobo, Instituto Colombiano Agropecuario); ibid., 2.iv.1959, en papa (2) (G. Bravo, Inst. Colomb. Agropec.).

---

(1) Bechyné et Bechyné, 1964, Rev. Fac. Agron. Maracay 3 (3), p. 73, fig. 3.
(2) = *Solanum tuberosum.*

Chez le ♂ de cette espèce, tous les basitarsites sont dilatés, le 5e segment abdominal est long avec une faible dépression longitudinale au milieu devenant plus large et plus profonde en arrière (sinus largement ouvertes, protubérance centrale arrondie en arrière), le 6e segment est grand et convexe et les antennes sont simplement épaissies vers le sommet, sans conformations hypertrophiques.

Chez la ♀, le 5e abdominal, dans la moitié postérieure, est rugueusement ponctué avec une faible dépression centrale allongée (bord postérieur régulièrement arrondi, sans sinus), 6e segment invisible, tarses plus minces.

La tête est finement ponctuée chez les deux sexes (grossissement de 40-50 x).

Gen. **Varicoxa** Bechyné

1955, Ent. Arb. Mus. G. Frey 6, p. 81. - Bechyné et Bechyné, 1960, Pesquisas Zool. 6, p. 27. - Scherer, 1962, Ent. Arb. Mus. G. Frey, 13, p. 555.

Un des curieux caractères de ce genre est une instabilité considérable dans la conformation des cavités cotyloïdes antérieures: ouvertes ou fermées avec tous les passages, variant en plus géographiquement ou individuellement. La longueur du métatarse, supérant les 3 tarsites postérieurs suivants réunis, la chétotaxie primitive du labrum (sans position et sans nombre fixés des points sétifères) et la conformation hypertrophique du 5e segment abdominal du ♂ caractérisent suffisement cet Aphthonine.

Chez certaines espèces, malgré l'agrandissement du 5e et du 6e segment abdominal, l'extrémité de l'édéage est librement visible, chez les exemplaires vivants et chez ceux dans la collection.

Plusieurs espèces ont été décrites dans diverses genres, surtout dans *Systena*; de cet raison, nous présentons, ci-dessous, un catalogue des espèces connues actuellement, suivi de quelques observations supplémentaires.

Type du genre: *Systena ustulata.*

aguablanca Bechyné, 1955, Ent. Arb. Mus. G. Frey 6, p. 82; 1958, l.c. 9, p. 614 (faun.) . . . . Argentina: Jujuy

amans n. sp., huj. op. p. 178 . . . . Venezuela

anita Bechyné, 1958, Ent. Arb. Mus. G. Frey 9, p. 615 Brasil: S. Catarina

apolonia Bechyné, 1955, l.c. 6, p. 82; 1957, Ann. Mus. Genova 69, p. 52 (faun.). - Scherer, 1960, Ent. Arb. Mus. G. Frey 11, p. 185 (faun.). - Huj. op. p. 176 (faun.)
Paraguay, Brasil: S. Catarina

subsp. *aperta* Bechyné, 1955, Ent. Arb. Mus. G. Frey 6, p. 82
Brasil: Rio de Janeiro

subsp. *occlusa* Bechyné, 1956, l.c. 7, p. 978. - Huj. op. p. 176
Brasil: Rio Grande do Sul

benfica Bechyné et Bechyné, 1961, Bol. Mus. Goeldi, Zool. 33, p. 29
Brasil: Pará

campininha Bechyné, 1955, Ent. Arb. Mus. G. Frey 6, p. 83. - Huj. op. p. 176 (faun.) . . . . Brasil: Paraná

cayetunya Bechyné et Bechyné, 1960, Pesquisas Zool. 6, p. 27.
El Salvador

clarki Jacoby, 1902, Proc. Zool. Soc. Lond. 1, p. 198 (*Systena*). - Bechyné, 1955, Ent. Arb. Mus. G. Frey 6, p. 82. - Huj. op. p. 182 . . . . Colombia, Venezuela

coxalis Jacoby, 1884, Biol. Centr.-Amer. Col. vi, 1, p. 330, t. 19, fig. 19 (*Systena*). - Huj. op. p. 185 . . . . Guatemala

freyi Bechyné, 1955, Ent. Arb. Mus. G. Frey 6, p. 82. . Venezuela

ab. *varia* Bechyné, 1955 l.c., p. 83

grossa Bechyné, 1958, l.c. 9, p. 616 . . . . Perù

heteropoda Bechyné, 1956, l.c. 7, p. 977 . . Brasil: Rio de Janeiro

subsp. *guaruja* Bechyné, 1956, l.c. p. 977 . . Brasil: S. Paulo

limnophila n. sp., huj. op. p. 181 . . . . . . Venezuela

longicornis Jacoby, 1884, Biol. Centr.-Amer. Col. vi, 1, p. 330, t. 20, fig. 16 (*Systena*). - Huj. op. p. 178 . . Guatemala

malachitica Bechyné, 1959, Beitr. neotr. Fauna 1, p. 279 . Bolivia

metallica Jacoby, 1884, Biol. Centr.-Amer. Col. vi, 1, p. 328, t. 20, fig. 13 (*Systena*). - Huj. op. p. 178 . . . . Guatemala

minuta Jacoby, 1891, Biol. Centr. Amer. Col. vi, 1, Suppl. p. 282 (*Systena*). - Bechyné, 1958, Ent. Arb. Mus. G. Frey 9, p. 614.
Brit. Honduras, Guatemala, Panamá

ehalennia Bechyné, 1958, l.c. p. 614. - Huj. op. p. 181 (faun.) Costa Rica*n*

purulensis Jacoby, 1891, Biol. Centr.-Amer. Col. vi, 1, Suppl. p. 270 (*Haltica*). - Bechyné, 1958, Ent. Arb. Mus. G. Frey 9, p. 614 . . . . Guatemala

salinasi n. sp., huj. op. p. 177 . . . . Venezuela

subaenea Bechyné, 1958, Ent. Arb. Mus. G. Frey 9, p. 615. Brasil: S. Paulo

substriata Bechyné, 1956, l.c. 7, p. 977 . . Brasil: S. Catarina

sylvia Bechyné et Bechyné, 1960, Pesquisas Zool. 6, p. 28 El Salvador

ustulata Harold, 1875, Col. Hefte 15, p. 31 (*Systena*). - Bechyné, 1955, Ent. Arb. Mus. G. Frey 6, p. 81; 1958, l.c. 9, p. 614. - Bechyné et Bechyné, 1964, Rev. Brasil. Ent. 11, p. 129 (faun.). - Huj. op. p. 180. Ecuador, Colombia, Venezuela

subsp. *centralis* Bechyné, 1955, l.c. p. 81; 1958, l.c. p. 614 (faun.). - Bechyné et Bechyné, 1960, Pesquisas Zool. 6, p. 28 Guatemala, El Salvador

= *ustulata* Jacoby, 1884, Biol. Centr.-Amer. Col. vi, 1, p. 328, t. 20, fig. 17 et 18 (*Systena*) (= *centralis* ex p. 181 + *inconstans* ex p. 181) . . . . Nicaragua, C. Rica

subsp. *inconstans* nov., huj. op. p. 181 . . . . . Panamá

viridipennis Jacoby, 1884, Biol. Centr.-Amer. Col. vi, 1, p. 329, t. 20, fig. 3 (*Systena*). - Huj. op. p. 178 . . . México

viridinitens nom. nov.

= *viridipennis* Bechyné, 1956, Ent. Arb. Mus. G. Frey 7, p. 977 (nec Jacoby 1884) . . . Brasil: Rio de Janeiro

Varicoxa apolonia apolonia Bechyné

Brasil, Santa Catarina: Nova Teutônia, 3. et 24.iv.1952 (F. Plaumann, Mus. Hist. Nat., Curitiba).

Varicoxa apolonia occlusa Bechyné

Brasil, Rio Grande do Sul: Itacolomi, 23.ii.1960 (Pe. Pio Buck lgt. et coll.); Vila Oliva, 19.i.1961 (dtto).

Varicoxa campininha Bechyné

Brasil, Paraná: Alto da Serra, i.1953 (R. Lange, Mus. Hist. Nat., Curitiba); Campininha, i.1953 (dtto).

Varicoxa salinasi n. sp.

Venezuela, Aragua: Colonia Tovar, 14.vii.1964, type ♂ (C.J. Rosales et P.J. Salinas, Facultad de Agronomía, Maracay).
Long. ♂ 2,2 mm, ♀ 2,5 mm. 2 exx.

Testacé; front, vertex, écusson, métasternum et la base de l'abdomen, noir (♂), ou, en plus, thorax, côtés du sternum et tout l'abdomen, noir (♀); antennes et tarses postérieurs, brun de poix; élytres vivement vert métallique avec reflets dorés. Taille peu convexe, un peu dilatée en arrière.

♂. Taille étroite. Tête opaque, thorax et élytres brillants. Tête finement rugueuse, front nettement plus large que le diamètre transversal d'un oeil. Sillons oculaires fins, fortement transversaux, réunis au milieu du front en un angle de 150°. Calus surantennaires ovalaires, bien limités. Clypéus extrêmement court (genae 1/20 de la longueur de l'oeil), carène longitudinale étroite, aiguë, fortement convexe, courte, carène transversale entièrement effacée. Antennes minces, atteignant le milieu des élytres, articles apicaux légèrement épaissis, le 3e 1,5 x aussi long que le précédent et un peu plus court que le 4e, chacun des 8-lo plus court qu'un des 5-7.

Thorax finement pointillé (grossissement de 50-80 x), 1,5 x aussi large que long, ayant sa plus grande largeur au milieu. Côtés fortement arrondis et sensiblement sinués avant les angles postérieurs qui sont en forme d'un tubercule proéminent; angles postérieurs largement arrondis. Sillon antébasal large et profond, illimité aux côtés. Base déprimée avant l'écusson dans le tiers médian.

Elytres subparallèles, plus larges que le thorax, calus basal faible, dépression postbasale obsolète. Ponctuation forte (grossissement de 10 x), alignée çà et là, plus espacée (mais aussi forte qu'en avant) dans le quart apical. Elytropleures linéaires, épaissies dans leur partie apicale; angle sutural arrondi. Cavités cotyloïdes antérieures ouvertes. 5e segment abdominal grand, son bord postérieur concave et fortement déclive. Pattes longues, les 4 basitarsites antérieurs longs et plus larges que le sommet des tibias correspondants. Les 2 tibias antérieurs recourbés en dehors. 1er article des tarses postérieurs très mince, plus long que les 3 suivants réunis.

♀. Taille dilatée en arrière. Thorax brillant, tête et élytres mats. Thorax bien 2 x aussi large que long. Ponctuation élytrale sensiblement

diminuant en arrière. Tarses minces. 5e segment abdominal convexe, son bord postérieur largement concave au milieu.

Cette espèce ressemble beaucoup le *V. purulensis* Jac. par la forme générale; *V. salinasi* s'en éloigne par la coloration et par l'épaississement des élytropleures dans la partie apicale.

Varicoxa viridipennis Jacoby (n. comb.)

Cette espèce, décrite dans le genre *Systena*, est très semblable de la précédente dont elle se distingue par les cavités cotyloïdes antérieures fermées et par la sculpture générale.

Varicoxa metallica Jacoby (n. comb.)

Considérée jusqu'à présent comme une *Systena*, mais offrant tous les caractères du genre *Varicoxa*. Elle est semblable aux précédentes, mais de coloration presque entièrement métallique, thorax étroit et nettement cordiforme.

Varicoxa longicornis Jacoby (n. comb.)

Espèce décrite également dans le genre *Systena*. La ressemblance est frappante, mais chez *Varicoxa* le labrum est couvert d'un grand nombre de poils sétifères sans position fixée, chez *Systena* le labrum n'offre que 6 points sétifères dorsaux, situés transversalement en une ligne.

Varicoxa amans n. sp. (Fig. 1)

Venezuela, Guárico: San Juan de los Morros, 7.viii.1964, type ♂ (J. et B. Bechyné, Facultad de Agronomía, Maracay). - Carabobo: Yuma, 31.viii.1964 (dtto); Montalbán, 18.viii.1951 (F. Fernández Yépez, Fac. Agron., Maracay). - Monagas: Caripe, 10.ix.1965 (D. Garus, Fac. Agron., Maracay); ibid., 19.x.1965 (F. Fernández Yépes et C.J. Rosales, Fac. Agron., Maracay).

Long. ± 4 mm. Nombreux exx.

Avant-corps rouge testacé, vertex plus ou moins enfumé; antennes noires, les 3 prémiers articles d'un rouge brun; pattes d'un brun de poix, base des fémurs et des tibias et le 1er tarsite plus clairs; écusson, métasternum et élytres, noir (type) ou les élytres sont rouges testacés

entièrement ou (plus frequémment) leur tiers apical est noir (la couleur noire avancée un peu aux côtés). Taille allongée-ovalaire; avant-corps mat (réticulation bien visible sous le grossissement de 40-50 x), élytres brillants.

♂. Tête finement et éparsement ponctuée (grossissement de 40-50 x). Front, en avant, 1, 3 x aussi large que le diamètre transversal d'un oeil; bords internes des yeux fortement divergents en avant. Orbites linéaires. Sillons oculaires très fins, sillons frontaux presque transversaux, anguleusement recourbés vers le clypéus au milieu du front. Calus surantennaires grands, bien limités, ovalaires, transversaux. Clypéus court, carène longitudinale réduite en une élevation linéaire entre la base des antennes; moitié antérieure du clypéus aplatie, sans traces d'une carène transversale. Antennes dépassant le milieu des élytres, 3e article deux fois aussi long que le 2e, à peu près égal à un de suivants, 8-11 chacun un peu plus court que les précédents.

Thorax distinctement transversal, cordiforme. Angles antérieurs arrondis, les postérieurs en forme d'une petite dent. Sillon antébasal large et mal limité. Surface éparsement et finement pointillée (grossissement de 50-80 x). Base droite.

Elytres plus larges que le thorax, un peu dilatés derrière le milieu, calus basal et dépression postbasale obsolètes. Ponctuation très distincte (bien visible sous le grossissement de 20 x), ne diminuant pas en arrière. Cavités cotyloïdes antérieures fermées. Tiers postérieur du 5e segment abdominal fortement déclive au milieu, sinus largement ouverts. Tous les fémurs (les antérieurs plus fortement que les 4 postérieurs) épaissis, les intermédiaires courbés. Les 4 tibias antérieurs nettement excavés dans les 2/3 distaux, à côté interne, partie excavée rapeuse. Basitarsites antérieurs triangulaires, plus larges que le sommet des tibias correspondants, 1,5 x aussi longs que larges; les intermédiaires plus étroits que le sommet des tibias, subparallèles, plus que 2 x aussi longs que larges; les postérieurs minces, plus longs que les 3 tarsites suivants réunis.

♀. Thorax plus large. Pattes (surtout les 4 fémurs antérieurs) plus minces, fémurs antérieurs droits, tarses grêles, les 4 tibias antérieurs sans excavation et sans sculpture abérrante. 5e segment abdominal courtement émarginé au milieu du bord postérieur.

Cette espèce s'éloigne de ses congénères par la structure des pattes chez le ♂. Elle est semblable de *V. ustulata*, mais l'avant-corps est réticulé et la taille plus grande ce que permets de séparer les ♀♀.

Chez les env. 30 exemplaires de S. Juan de los Morros, la moitié est à élytres noirs; chez les env. 50 exemplaires de Caripe un seul exemplaire a les élytres testacés. Cette espèce se trouve sur les fleurs de Graminées.

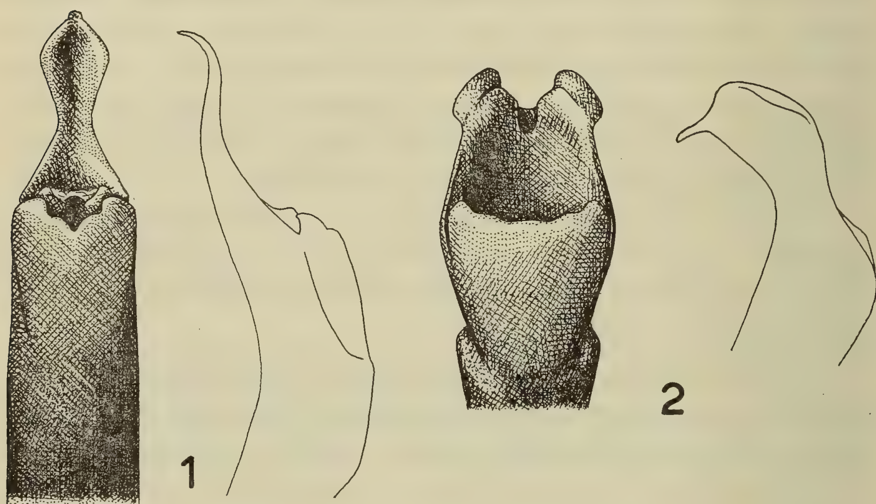


Fig. 1 - *Varicoxa amans* n. sp.: édéage, vue dorsale et latérale (long. 1,4 mm).

Fig. 2 - *Varicoxa ustulata ustulata* Harold: édéage, vue dorsale et latérale (long. 0,8 mm). Exemplaire provenant de Puerto Salgar (Colombia).

Varicoxa ustulata ustulata Harold (Fig. 2)

Colombia: Cali, v.1946 (B. Losada S., Instituto Colombiano Agropecuario); Anchicaya, 26.ix.1946 (dtto). - Cundinamarca: Puerto Salgar, 31.i.1959 (G. Bravo, Inst. Colomb. Agropec.). - Antioquia: Sepetrán, 3.viii.1955 (C. Carmona, Inst. Colomb. Agropec.). - Bolívar: Tolú, 18.x.1957 (dtto). - Córdoba: Montería, 15.i.1957 (dtto).

Venezuela, Táchira: Ureña, 10.v.1949 (F. Fernández Yépez et J.R. Requena, Facultad de Agronomía, Maracay). - Carabobo: San Diego, 3.ix.1964 (J. et B. Bechyné, Fac. Agron., Maracay). - Aragua: Carretera de Choroní, 24.ix.1965 (F. Romero, Fac. Agron., Maracay); Pozo Diablo, 500 m, 25.x.1957 (F. Fernández Yépez, Fac. Agron., Maracay); El Limón, 450 m, 4.vi.1951 (J.R. Requena, Fac. Agron., Maracay).

Varicoxa ustulata inconstans n. subsp.

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).

Chez cette race géographique, la coloration des élytres est considérablement variable du testacé presque uniforme (sommet des élytres enfumé: type ♂) jusqu'au brun de poix (baxe extrême plus ou moins rougeâtre). Le sommet extrême de la protubérance centrale de l'édéage, vue frontale, est tronqué en ligne droite ou très légèrement concave chez la f. typique, largement arrondie (allors en ligne nettement convexe) chez les exemplaires de Panamá.

L'insecte de Panamá, indiqué par JACOBY dans la Biologia Centrali-Americana (p. 328) doit être attribué à cette sousespèce nouvelle; les indications de C. Rica à México appartiennent à la subsp. *centralis* Bech.

Varicoxa nehalennia Bechyné

Costa Rica: Hamburg-Farm, iv.1932 (F. Nevermann, Inst. biol., São Paulo).

Varicoxa limnophila n. sp. (Fig. 3)

Venezuela, Aragua: Cata, 24.vii (type ♂) et 15.viii.1964 (J. et B. Bechyné, Facultad de Agronomía, Maracay). - Falcón: Chichiriviche, 29.xi.1964 (dtto).

Long. 3-3,5 mm. Nombreux exemplaires capturés sur les fleurs de Cyperaceae.

Rouge testacé, vertex et labrum plus ou moins obscurcis. Taille allongée, relativement peu convexe.

Cette espèce nouvelle est extrêmement semblable de *V. ustulata* Har. dont elle se distingue par les caractères essentiaux suivants:

V. ustulata	*V. limnophila:*
Elytres brillants chez les deux sexes.	Elytres brillants chez les ♂♂, mats chez les ♀♀ (réticulation bien visible sous le grossissement de 80-100 x).
Calus surantennaires aussi larges que les orbites.	Orbites 3 x aussi étroits que les calus surantennaires.
Elytres sans dépression post-basale, calus basal obsolète.	Cette dépression est considérable, accentuant la convexité du calus basal.
Cavités cotyloïdes antérieures fermées.	Cavités cotyloïdes antérieures ouvertes.
♂. Les 2 basitarsites antérieurs 2 x aussi longs que larges et à peine plus larges que le sommet des tibias correspondants.	♂. Basitarsites à peine 1,5 x aussi longs que larges, beaucoup plus larges que le sommet des tibias correspondants.

Varicoxa clarki Jacoby

Colombia, Valle de Cauca: Palmira, v.1944 (B. Losada S., Instituto Colombiano Agropecuario).

Venezuela, Mérida: Chachopo, 29.vi.1959 (C. J. Rosales, Facultad de Agronomía, Maracay). - Zulia: Mene Grande, 18.vi.1959 (dtto). - Truchillo: La Gran Parada, 12.viii.1964 (E. Osuna et M. Gelbes, Fac. Agron., Maracay). - Falcón: Chichiriviche, 29.xi.1964 (J. et B. Bechyné, Fac. Agron., Maracay).

Long. 3-3,5 mm. La description originale est basée sur 3 ♀♀. Voici la description du ♂ (allotype de La Gran Parada):

Rouge testacé; métasternum, côtés de l'abdomen, suture élytrale (plus largement en avant), une bordure latérale dans la moitié postérieure des élytres, la bordure apicale de ces derniers ainsi que les épipleures en arrière, noir. Les 4 basitarsites antérieurs presque 2 x aussi longs que larges et deux fois aussi larges que le sommet des tibias correspondants; les 2 basitarsites antérieurs asymétriques (moitié interne plus

avancée à l'extrémité distale que la moitié extérieure). Cavités cotyloïdes antérieures ouvertes. Edéage très semblable de celui de *V. limnophila*, mais de 20% plus large.

Chez les ♀♀, les élytres sont noirs sauf une tache irrégulière, de taille variable, située au milieu de la base. Cavités cotyloïdes antérieures entr'ouvertes. Elytres brillants comme chez le ♂. Tête opaque chez les deux sexes.

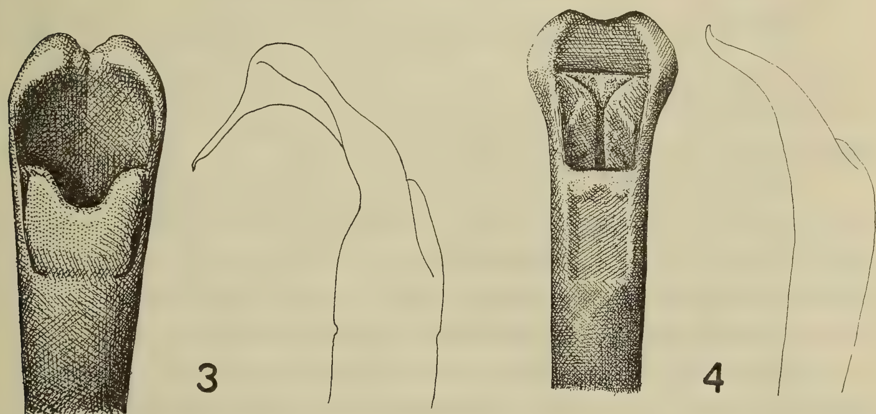


Fig. 3 - *Varicoxa limnophila* n. sp.: égéage, vue dorsale et latérale (long. 1,2 mm).
Fig. 4 - *Varicoxa resplendens* n. sp.: édéage, vue dorsale et latérale (long. 0,9 mm).

Varicoxa resplendens n. sp. (Fig. 4)

Venezuela, Aragua: Cerro de Quebrada Honda, San Sebastián, 600 m, 15.viii.1965 (C. Bordon lgt. et coll.); Loma del Medio, S. Casimiro, 16.viii.1964 (dtto); Rancho Grande, 14.viii.1965 (F. Romero, Facultad de Agronomía, Maracay); El Limón, 550 m, 4.x.1964 (J. et B. Bechyné, Fac. Agron., Maracay); San Sebastián, 17.viii.1965, type ♂ (dtto). - Carabobo: Yuma, 31.viii.1964 (dtto). - Guárico: San Juan de los Morros, 8.viii.1964 (dtto).

Long. ± 3 mm. Nombreux exemplaires.

Testacé (vivant: testacé rougeâtre); labrum, antennites 5-11, écusson, métasternum et le sommet extrême des fémurs postérieurs, noir; 4[e] antennite, vertex, sommet des tibias (chez les postérieurs plus largement) et tarses, brun obscur. Chez les ♂♂ les élytres sont ordinairement testacés avec faibles reflets métalliques, chez les ♀♀ ils sont ordinairement vert doré métallique. Taille ovalaire-allongée; dessus brillant.

♂. Tête obsolètement ponctuée. Front aplati, 1,2 x aussi large que le diamètre transversal d'un oeil, finement sillonné transversalement derrière les calus surantennaires. Ceux-ci bien limités, fortement convexes, chacun 3 x aussi large que les orbites. Clypéus court (genae ne dépassant pas 1/4 de la longueur de l'oeil), carène longitudinale parallèle, plus fortement convexe que les calus surantennaires, abruptement raccourcie dans le cinquième antérieur; carène transversale effacée. Côtés du clypéus mats avec traces des carènes latérales (obliques, divergentes en avant). Antennes dépassant longuement le milieu des élytres, distinctement épaissies vers le sommet, 2e article courtement ovalaire, le 3e deux fois aussi long que le précédent et aussi long qu'un des suivants, chacun des 3-10 bien 2,5 x aussi long qu'épais.

Thorax cordiforme, plus que 2 x aussi large que long, ayant sa plus grande largeur avant le milieu. Côtés fortement arrondis, thoracopleures larges. Angles antérieurs épaissis et largement arrondis, les postérieurs épaissis et proéminents en forme d'une dent obtuse. Disque convexe, imponctué. Sillon antébasal profond, droit.

Elytres plus larges que le thorax. Calus basal faible, dépression postbasale courte, commune. Elytropleures linéaires, dilatés et épaissis dans la région apicale; angle sutural largement arrondi. Ponctuation du disque très espacée, fine (grossissement de 40-50 x), vaguement alignée. Epipleures inclinés, larges en avant, graduellement atténués en arrière, dépassant l'angle latéro-apical. Proépimères larges. Cavités cotyloïdes antérieures complètement fermées. 1er article des 4 tarses antérieurs modérément dilaté, à peine plus large que le sommet des tibias correspondants. 5e segment abdominal grand, déprimé au milieu de la moitié postérieure; cette dépression parcourrue, au milieu, d'un sillon longitudinal étroit, prolongé en avant en forme d'une ligne pigmentée. Sinus largement ouverts. L'édéage n'est pas visible librement.

♀. Antennes un peu plus courtes, pattes minces. Abdomen sans impressions, 5e segment abdominal, vue ventrale, largement et profondément échancré au milieu du bord postérieur; en forme d'un démicercle parfait, vue apicale.

Semblable, par son système de coloration, de *V. sylvia* Bech. et Bech. et de *V. salinasi* (voir ci-dessus) dont il se distingue, à prémière vue, par les cavités cotyloïdes antérieures fermées (ouvertes chez les deux espèces comparées).

Varicoxa coxalis Jacoby (n. comb.)

Cette espèce, décrite dans le genre *Systena*, est semblable des esemplaires métalliques de l'espèce précédente, mais elle est bien plus petite (2,5-2,8 mm) et le thorax a ses côtés régulièrement arrondis (cordiforme chez *V. resplendens*).

Heikertingerella planiceps n. sp.

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).

Long. 2,7 mm. 1 ♀.

Rouge; bouche, antennes, tarses et les 4 tibias antérieurs, testacé. Taille ovalaire, convexe; dessus brillant.

Tête densément pointillée, presque rugueuse. Front 2 x plus étroit que le diamètre transversal d'un oeil. Calus surantennaires obsolétes, réunis en forme d'une très faible calosité commune. Clypéus triangulaire, entièrement aplati, carène longitudinale fine et étroite, ni remontant entre la base des antennes ni se rapprochant du bord antérieur; celui-ci lisse et légèrement convexe. Yeux fortement allongés, bords internes divergents en avant. Genae courts, ne dépassant pas 1/6 de la longueur de l'oeil. Antennes courtes, atteignant à peine le prémier tiers des élytres, distinctement épaissies vers le sommet, 3e article légèrement plus long que le 2e (celui-ci épaissi) et égal à un des suivants, chacun des 8-10 1,5 x aussi long qu'épais.

Thorax à sculpture plus espacée que la tête, presque 3 x aussi large que long, ayant sa plus grande largeur à la base. Côtés légèrement arrondis, atténués en avant. Angles antérieurs épaissis et coupés obliquement (45°), à peine proéminents latéralement; les postérieurs en forme d'un petit tubercule. Base, au milieu, fortement avancée vers l'écusson.

Elytres ovalaires, régulièrement convexes, calus basal et dépression post-basale entièrement effacés. Ponctuation forte (visible sous le grossissement de 5-8 x), diminuant un peu en arrière, confuse sauf une série longitudinale régulière près de la suture, 8 géminées discales (limitant intervalles imponctués étroits. La série extérieure limitant le dernier intervalle discale étroit, sépare, en même temps, un large intervalle marginal dont la plus grande largeur (bien 3 x aussi large qu'un des intervalles discaux) se trouve dans le tiers antérieur des élytres. Elytropleures linéaires. Saillie intercoxale du prosternum en forme d'un grand tubercule peu convexe. Carène extéro-supérieure des tibias postérieurs,

entre la dent antéapicale et le sommet extrême, munie de poils durs presque en toute sa longueur. 1[er] article des tarses postérieurs aussi long que les deux suivants réunis.

Cette espèce, ayant en forme et en coloration l'aspect le plus commun des nombreux représentants du genre *Heikertingerella*, est la seule connue jusqu'à présent dont le clypéus est aplati et muni seulement d'une carène longitudinale subtile et raccourcie dans les deux sens.

Syphraea teapensis Jacoby

1891, Biol. Centr.-Amer. Col. vi, 1, p. 263 (*Hermaeophaga*). - Bechyné et Bechyné, 1960, Pesquisas Zool. 6, p. 43.

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).

Syphraea discors Harold (nov. comb.)

1876, Col. Hefte 15, p. 9 (*Haltica*).

Panamá: Cristóbal, 29.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).
Colombia: Muzo (coll. Oberthur, type, Mus. Paris).
Venezuela, Miranda: Curupao (Guarenas), 450 m, 15.iii.1965 (C. Bordon lgt. et coll.). - Aragua: El Limón, 450 m, 29.vi.1964 (J. et B. Bechyné, Facultad de Agronomía, Maracay). - Lara: Duaca, 19.ii.1965 (dtto).

Long. 2,8-3,1 mm.

L'aspect général de cette espèce est le même comme chez *S. speciosa* Oliv. (s. lat.), mais la ponctuation élytrale est disposée en séries longitudinales régulières dans la moitié antérieure. Les points sont forts en avant, surtout dans la dépression postbasale (visibles déjà sous le grossissement de 3-5 x), bien plus fins en arrière (grossissement de 20-40 x), où, en même temps, les séries longitudinales sont perturbées. Chez le ♂, la moitié postérieure du 5[e] segment abdominal est muni d'une profonde impression triangulaire (pointe dirigée vers le sternum) très luisante. Clypéus sans carène transversale.

Chez *S. speciosa* (s. lat.) la ponctuation générale est plus fine (grossissement de 5-8 x), partout confuse, à peine plus forte dans la dépression post-basale qui est affaiblie (visible seulement dans une certaine direction de la lumière). Chez le ♂, le 5[e] segment abdominal est simplement aplati au milieu de la moitié postérieure. Carène transversale du clypéus aussi haute que la carène longitudinale, les deux réunies en « T ».

Syphraea flavicornis infuscata n. subsp.

Venezuela, Bolívar: Kanarakuni, 450 m, alto río Caura, 3.ix. (type ♂) et 16/18.x.1964 (F. Fernández Yépez et J. Bechyné, Facultad de Agronomía, Maracay).

Long. ♂♂ ± 2 mm, ♀♀ 2,2-2,5 mm. Nombreux exemplaires.

Cette forme se distingue de la race typique (de Amazonas) par les antennes enfumées vers le sommet, par les pattes postérieures plus obscures et par l'impression postbasale des élytres très accusée.

Syphraea flavicornis Weise (s. lat.) est beaucoup plus petite que *S. speciosa* ou *S. discors*. La ponctuation élytrale est confuse et plus éparse que chez *S. speciosa*. Le 5e segment abdominal du ♂ est muni, au milieu de la moitié postérieure, d'un espace aplati, transversalement ovalaire et distinctement déclive.

Syphraea caura n. sp.

Venezuela, Amazonas: Esmeralda, 1.vi.1964 (J. et B. Bechyné, Fac. Agron., Maracay). - Bolívar: Kanarakuni, 10/13.ix. (type ♂) et 16/18 x.1964 (F. Fernández Yépez et J. Bechyné, Facultad de Agronomía, Maracay).

Long. ♂♂ 2,2-2,5 mm, ♀♀ 2,5-3 mm. Nombreux exx.

Rouge testacé; sommet des antennes et des mandibules, rouge brun; métasternum, abdomen et pattes postérieures (sommet des tibias et tarses exceptés), noir; élytres d'un beau noir bleu métallique. Taille allongée-ovalaire; dessus brillant.

Bien semblable de *S. speciosa* Oliv. (s. lat.) et des espéces précédentes, mais de coloration un peu différente (très constante), élytres avec deux séries longitudinales régulières de points grands (grossissement de 3-5 x) vers les côtés dont l'extérieure limitant un intervalle marginal dilaté et convexe dans le tiers antérieur. Chez le ♂, le 1er article des 4 tarses antérieurs est aussi large que le sommet des tibias correspondants; 5e segment abdominal avec une déclivité centrale au milieu du tiers postérieur qui est profondément excavée transversalement, transversalement ovalaire et limitée en avant d'une faible carène transversale.

Diphaulaca aulica Olivier, 1808 (nov. comb.)

Diphaulaca meridae Barber, 1941, Proc. Ent. Soc. Wash. 43, p. 67.
Diphaulaca panamae Barber, 1941, l.c. p. 66.

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).

D. panamae et *D. meridae* sont, à prémière vue, bien distinctes l'une de l'autre par la forme de l'édéage. Une examination de plusieurs mils exemplaires des diverses espèces du groupe de *D. aulica* ne permets pas limiter bien les deux espèces de Barber et de les séparer de *D. aulica* Oliv., à cause de la présence des nombreux cas intermédiaires. En plus, il existe une variabilité saisonale (les exemplaires capturés durant la période humide de l'année sont plus grands) et une variabilité écologique (les exemplaires des localités humides sont plus grands que ceux des localités sêches), observées par nous-même en Vénézuela et au Brésil. En général, les exemplaires plus grands ont l'édéage plus grand; la pointe de l'édéage peut être aiguë ou arrondie et plus ou moins inclinée.

D. aulica Barber (l.c. p. 66), d'après la description de l'édéage, est identique à *D. viridipennis* Clark; cette confusion explique que Barber a considéré *D. aulica* Oliv. (type au Muséum Paris) comme une espèce distincte et il l'a décrite sous le nom de *D. panamae*.

Leptophysa costulata n. sp.

Venezuela, Aragua: Cata, 12. et 24. (type ♂) vii. et 8.viii.1964, 5.ii. et 20.viii.1965 (J. et B. Bechyné, Facultad de Agronomía, Maracay).

Falcón: Chichiriviche, 29.xi.1964 (dtto).

Long. 2,3-2,5 mm. Nombreux exx.

Jaune testacé pâle, mat; sommet des mandibules, extrémité distale des fémurs postérieurs et des antennites 3-8, antennites 9-11 entièrement, thoracopleures, écusson, suture élytrale, carène élytropleurale et épipleurale intérieure et une tache discale derrière le milieu des élytres sur les intervalles 3-5 ou 3-6, noir ou noir de poix.

♂. Tête lisse, sillons oculaires remplacés par une série irrégulière de points grands (grossissement de 8-10 x). Calus surantennaires petits, peu convexes mais bien visibles à cause de l'absence de la réticulation microscopique. Front 1,5 x aussi large que le diamètre transversal d'un oeil. Clypéus déclive, carène longitudinale fine, haute et aiguë, carène transversale large et moins convexe. Genae atteignant 3/4 de la longueur de l'oeil. Antennes dépassant le milieu des élytres, robustes, articles 3-10 à peu près de la même longueur.

Thorax presque 2 x aussi large que long, trapéziforme, côtés droits et faiblement rétrécis en arrière, vaguement ondulés avant le milieu. Angles postérieurs presque droits (100°) et très accusés, les antérieurs coupés obliquement. Surface munie de points grands peu serrés et peu profonds. Sillon antébasal profond, sinué au milieu, sillons perpendiculaires bien insculptés. Pubescence fine, éparse, courte, couchée, d'un jaune doré. Ecusson brillant.

Elytres plus larges que le thorax, ponctués en séries longitudinales, points disposés régulièrement, peu profonds, espacés et plus fins que ceux du thorax, diminuant en arrière. Intervalles plans, chacun avec une série longitudinale régulière de poils sémi-couchés, longs, jaunes testacés; 7e intervalle (commençant sur le calus huméral) constiforme dans 2/3 antérieurs. Calus basal obsolète. Elytropleures linéaires. Tous les basitarsites dilatés, allongés. 5e segment abdominal avec une dépression de chaque côté près des bords latéraux, sinus larges, limitant une protubérance centrale un peu déclive et arrondie en démi-cercle.

♀. Antennes plus courtes, pattes plus minces, angle sutural des élytres plus courtement arrondi. 5e segment abdominal régulièrement convexe et régulièrement arrondi en arrière.

Cette petite espèce est semblable de *L. bordoni* (voir ci-dessous) mais elle s'en éloigne par le 7e intervalle élytral costiforme et par le sillon antébasal du thorax limité latéralement de chaque côté d'un sillon perpendiculaire.

Leptophysa littoralis n. sp.

Venezuela, Aragua: Cata, 12.vii. (type ♂) et 8.viii.1964 et 20.viii.1965 (J. et B. Bechyné, Facultad de Agronomía, Maracay); Loma del Medio, S. Casimiro, 16.viii.1964 (C. Bordon lgt. et coll.).

Long. ♂♂ ± 3 mm, ♀♀ ± 3,5 mm. Nombreux exx.

Jaune testacé (vivant: testacé rougeâtre); sommet des mandibules et des fémurs postérieurs, noir; antennes, à partir du 5e article, obscurcies ou noirâtres.

Cette espèce s'éloigne de la précédente par la coloration, par la taille plus grande et différente chez les deux sexes, par la tête plus brillante, par les sillons frontaux plus profondément impressionnés, par le front plus que 2 x aussi large que le diamètre transversal d'un oeil, par tous les intervalles élytraux plans et pourvus d'une pubescence très courte et disposée irrégulièrement sur le disque interne, par la ponctuation

élytrale très fine sur les 3 prémiers intervalles, grossière (grossissement de 3 x) vers les côtés, par les 4 basitarsites antérieurs du ♂ peu dilatés et par la forme du 5e sternite chez le même sexe: sans dépression latérales, avec un faible tubercule central en avant et avec la protubérance centrale légèrement mais distinctement émarginée au milieu du bord postérieur.

Leptophysa alvarengai Bechyné

1957, Ann. Mus. Genova 69, p. 53 (*Goianinha*).

Brasil, Paraíba: Souza, 17.xi.1938 (Aristóteles A. Silva, Def. Sanit. Vegetal, Rio de Janeiro). - Bahia: Lapa, 26.x.1947 (G. Bondar, coll. C.A.C. Seabra).

Leptophysa bordoni n. sp.

Venezuela, Bolívar: Ilsa Cuba ó Playa del Medio, Medio Orinoco, zone xérophile, 12.ii.1962, type ♂ (C. Bordon lgt. et coll.).

Long. 2,5-2,7 mm. 3 exx.

Jaune testacé; méso- et métasternum, les 3 prémiers sternites, labrum, palpes et l'extrémité de chaque antennite, noir de poix; vertex, écusson, suture élytrale étroitement et 2 taches sur le disque de chaque élytre, brun de poix ou brun: une petite tache postbasale, située sur les intervalles 4-5 et une autre, plus grande, située derrière le milieu sur les intervalles 3-6. Taille allongée, peu convexe; dessus peu brillant. Pubescence éparse, jaune blanchâtre.

Tête finement striolée transversalement (grossissement de 50-80 x). Front 1,5 x aussi large que le diamètre transversal d'un oeil, sillons oculaires larges et ponctués au fond, orbites étroits et convexes. Calus surantennaires quadrangulaires, peu convexes mais bien limités. Clypéus fortement déclive, assez long (genae moitié plus courts que la longueur de l'oeil), carène longitudinale aiguë entre les antennes, triangulairement dilatée et aplatie en avant. Antennes robustes, dépassant légèrement le milieu des élytres, épaissies vers le sommet, articles 2-5 graduellement allongés (le 5e moins long que 2+3 réunis).

Thorax légèrement trapéziforme, légèrement transversal, côtés droits et distinctement rétrécis en arrière. Angles antérieurs arrondis, les postérieurs en forme d'une petite dent un peu proéminente. Surface fortement mais peu profondément ponctuée (grossissement de 20 x),

déprimée au milieu en avant et transversalement impressionnée avant la base. Bord antérieur convexe en forme d'un bourrelet, imponctué. Pubescence courte.

Elytres plus larges que le thorax. Calus basal et dépression post-basale faibles. Ponctuation peu régulière et à peine plus forte que celle du thorax. Intervalles légèrement convexes (surtout vers les côtés), pubescence disposée en lignes longitudinales, plus longue que celle du thorax. Pattes grêles, les 4 basitarsites antérieurs du ♂ peu dilatés.

Bien reconnaissable à la coloration et aux calus surantennaires quadrangulaires (fortement allongés chez autres espèces connues actuellement). *L. bordoni* est extraordinairement semblable des espèces diverses du genre *Iphitrea* dont elle se distingue, à prémière vue, par les crochets des tarses appendiculés (bifides chez *Iphitrea*).

Leptophysa quadraticollis Jacoby, 1884 (nov. comb.)

Cette espèce, décrite dans le genre *Systena*, est voisine de *L. batesi* Baly dont elle se distingue par l'absence de la sculpture sur le thorax (excepté sur l'espace antébasal).

Leptophysa batesi Baly (nov. comb.)

Leptophysa batesi Baly, 1877, Trans. Ent. Soc. Lond., p. 166.
Systena deyrollei Baly, 1877, l.c. p. 288.
Goianinha deyrollei Bechyné, 1957, Ann. Mus. Genova 69, p. 53.
Systena puberula Weise, 1921, Ark. f. Zool. 14, 1, p. 164.
Pseudoepitrix brasiliensis Blake, 1964, Proc. U.S. Nat. Mus. 115, no. 3477, p. 24, fig. 19.

Venezuela, Aragua: El Limón, 450 m, 7.xii.1950 et 29.i.1951, sur *Cleome spinosa* (C.J. Rosales, Facultad de Agronomía, Maracay); ibid., 3.i.1958 (F. Fernández Yépez, Fac. Agron., Maracay); ibid., 19.ii.1960 (M. Gelbes, Fac. Agron., Maracay); ibid., 17.v.1966 (J.C. Marín, Fac. Agron., Maracay); Colonia Tovar, 26.vi.1964 (C.J. Rosales et J. Bechyné, Fac. Agron., Maracay); Carmen de Cura, sur *Cleome* sp. (F. Fernández Yépez et C.J. Rosales, Fac. Agron., Maracay). - Guárico: El Sombrero, orilla del río Guárico, 23.ii.1949 (P. Fenjves et J. Labrador, Fac. Agron., Maracay). - Sucre: Los Ipures, env. de Cumaná, 3.iii.1949 (dtto). - Monagas: Jusepín, 26.xi.1964 (C.J. Rosales, Fac. Agron., Maracay). - Amazonas: Ocamo, 13. et 18.iv.1965 (F. Fernández Yépez, Fac. Agron., Maracay).

Brasil, Amazonas: Manáus, 17.ix.1963 (J. et B. Bechyné, Mus. Goeldi). - Ceará: Fortaleza, Sítio Crajinho, Guaramiranga, 10.ix.1951 (J. Holande, Def. Sanit. Vegetal, Rio de Janeiro); Guaramiranga, 10.x.1947 (D. de Lima Botelho, Def. Sanit. Vegetal, Rio de J.). - Paraíba: João Pessôa, vii.1955 (Pe. F.S. Pereira, Depart. de Zoologia, S. Paulo). - Rio Grande do Norte: Macaibo, ix.1951 (M. Alvarenga, Univ. Paraná); Goianinha, 14.x.1951 (dtto). - Bahia: S. Salvador, Barra do Pitanga (Miss. Cient. Sul-Americana, Mus. Riograndense, Pôrto Alegre). - Espírito Santo: S. Tereza, viii.1928 (R. Landeiro, Def. Sanit. Vegetal, Rio de Janeiro). - Rio de Janeiro: Petrópolis, Corrêa, 24.x.1950, sur Cruciferae (1) (N.E. Donat, Escola Nacional de Agronomia et Inst. Ecol. Expt. Agrícolas, Rio de Janeiro); Teresópolis, 17.x.1934 (J. Deslandes, Def. Sanit. Vegetal, Rio de J.); São Bento, 15.ix.1942 (Souto Maior, Def. Sanit. Vegetal, Rio de J.); Itatiáia, 700 m (F. Ohaus, Mus. Senckenberg). - Guanabara: Guaratiba, 6.iii. et 3.iv.1932 (Aristóteles A. Silva, Def. Sanit. Vegetal, Rio de J.); Tijuca, 23.vii.1936 (Ch. Hathaway, Escola Nac. Agric., Rio de J.); - São Paulo: Cruzeiro, vii.1932 (Inst. Ecol. Expt. Agric., Rio de J.); Taubaté, 27/28.vi.1936 (Aristóteles A. Silva, Esc. Nac. Agron. et Inst. Ecol. Expt. Agric., Rio de J.). - Santa Catarina: Nova Teutônia, 5.ix.1944 et 9.iv.1952 (F. Plaumann, Mus. Hist. Nat., Curitiba); Joinville, Rio Bracinho, xi.1955 et ix.1956 (coll. R. v. Diringshofen).

La large distribution géographique a causée que cette espèce a été décrite plusieurs fois.

Nasigona **tibialis** n. sp.

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).

Long. 5-5,5 mm. 2 ♀♀.

Testacé rougeâtre; antennites 3-8 et tibias, brun de poix. Taille ovalaire, peu convexe, dessus brillant. Chez les exemplaires vivants, les côtés et la suture des élytres sont d'un beau rose-rouge.

Vertex rugueusement mais peu profondément ponctué. Front mois que 2 x aussi large que le diamètre transversale d'un oeil, avec une impression centrale cruciforme. Sillons frontaux réduits en une

---

(1) Exemplaires identifiés par A. DA COSTA LIMA sous le nom de *Systena puberula* Weise.

large fovéole peu profonde, située de chaque côté près des bords internes des yeux. Clypéus fortement déclive, carène longitudinale faiblement indiquée entre la base des antennes et en avant, carène transversale obsolète. Genae longs, atteignant 3/4 de la longueur de l'oeil. Antennes dépassant le dernier quart des élytres, très minces, 3e article (le plus long) trois fois aussi long que le 2e et aussi long que les deux précédents réunis, le 1er claviforme.

Thorax vaguement ponctué, bien 2,5 aussi large que long, ayant sa plus grande largeur dans le tiers antérieur. Côtés arrondis en avant, sinués avant les angles antérieurs (ceux-ci coupés un peu obliquement et légèrement proéminents latéralement), rétrécis en arrière en lignes presque droites. Angles postérieurs en forme d'une petite dent. Surface légèrement inégale avec traces de 3 impressions près de la base.

Elytres plus larges que le thorax. Calus basal et dépression postbasale distincts. Angle sutural obtus, bien accusé. Elytropleures linéaires, épipleures larges et lisses. Ponctuation double: les points grands (grossissement de 3-5 x) disposés en lignes longitudinales régulières, diminuant rapidement dans le tiers postérieur; les intervalles ponctués plus finement (grossissement de 20 x), 2e intervalle dilaté, bien 2 x aussi large que le juxtasutural ou le 3e, les 3 latéraux plus rapprochés, les inégaux chacun avec une série de poils jaunes assez longs. Saillie intercoxale du prosternum très étroite entre les hanches, triangulairement dilatée en arrière. Ailes du métasternum convexes. Tibias sans carènes, 1er article des tarses postérieurs aussi long que les deux suivants réunis.

Très proche de *N. pallida* Jac., mais les tibias sont noirs, le 1er article des tarses postérieurs est considérablement plus court (aussi long que les 3 articles suivants réunis chez *N. pallida*), clypéus plan (plutôt convexe; concave chez *N. pallida*). Les intervalles élytraux sont simplement ponctués chez *N. tibialis*, rugueux chez *N. pallida*.

Epitrix ubaquensis Harold, 1875

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).

Espèce connue de Colombie et de Vénézuela.

Phenrica austriaca Schaufuss, 1874

Panamá: Cristóbal, 20.v.1959 (J. et B. Bechyné, Mus. Genova).

Paralactica rubinii n. sp.

Brasil, Pará: Obidos, 18.ix.1965, à la luz, type ♂ (A. Rubini, Mus. Genova); ibid., ix., x. et xi.1956, ix.1957, x.1958, x.1959 et vi.1960 (coll. R. v. Diringshofen); Canta Galo, xii.1955, xi.1956, i.1957 et x.1958 (dtto). - Amazonas: Manáus, 21.ix.1955 (Elias et Roppa, Mus. Nacional, Rio de Janeiro).

Long. ♂♂ ± 5 mm, ♀♀ 5,5-6 mm. Nombreux exx.

Entièrement rouge testacé, brillant. Taille allongée-ovalaire, modérément convexe.

♂. Tête obsolètement pointillée (grossissement de 80-100 x). Front beaucoup plus étroit que le diamètre transversal d'un oeil, légèrement convexe. Sillons oculaires substitués d'un groupe de 8-10 points sétifères. Calus surantennaires peu convexes, distincts. Yeux réniformes (lobe inférieur plus grand que le supérieur). Clypéus étroit, plus étroit que le lobe inférieur d'un oeil, excavé de chaque côté, carènes convexes, obtuses, réunies en avant en « T ». Genae atteignant 1/8 de la longueur de l'oeil. Antennes filiformes, atteignant 2/3 des élytres, articles 2-4 progressivement allongés, le 4e presque aussi long que les deux précédents réunis.

Thorax bien 2 x aussi large que long, ayant sa plus grande largeur derrière le milieu. Côtés distinctement arrondis, plus fortement rétrécis en avant qu'en arrière. Angles antérieurs largement arrondis, les postérieurs proéminents en forme d'un petit tubercule. Base finement marginée. Surface aussi finement ponctuée que la tête. Sillon antébasal profond, presque droit.

Elytres plus larges que le thorax, de la même sculpture. Calus huméral allongé et suivi d'une courte dépression transversale, calus basal obsolète. Elytropleures étroits, épipleures graduellement atténués en arrière. Angle sutural largement arrondi. Saillie intercoxale du prosternum étroite. Métasternum et abdomen longuement pubescents. 5e segment abdominal largement échancré au milieu du bord postérieur; cette échancrure nettement bisinuée. Pattes robustes, tarses à peine dilatés.

♀. Plus largement ovalaire, front, clypéus et thorax plus larges. 5e segment abdominal tronqué en arrière en ligne à peu près droite.

P. capitata, la seule espèce du genre connue jusqu'à présent, s'en distingue par le vertex et le front noirs en général et par l'absence de la carène transversale du clypéus.

Paralactica capitata Illiger

Haltica capitata Illiger, 1807, Mag. Ins. 6, p. 120.
Paralactica capitata Bechyné et Bechyné, 1961, Bol. Mus. Goeldi, Zool. 33, p. 45.

Brasil, Pará: Obidos, ii.1961 (coll. R. v. Diringshofen); Itaituba, Rio Tapajós, vii., x., xi. et xii. 1960, ii., iv. et v. 1961 (dtto); Santaremzinho, Rio Tapajós, ii., v., vii. et xi. 1961 (dtto). - Amazonas: Benjamin Constant, xii.1960 (dtto).

RIASSUNTO

Si riferisce una serie di note sistematiche e faunistiche sugli Alticidi neotropicali, considerando materiale di Panama (Museo di Genova) e del Venezuela (Univ. Centr. Ven. Maracay). Si descrivono 12 nuove specie e due nuove sottospecie. Si presenta un catalogo delle specie conosciute appartenenti al gen. *Varicoxa* con tutte le indicazioni bibliografiche.

SUMMARY

A series of taxonomic and faunistic notes is reported, concerning Neotropical Alticidae and considering material from Panama (Genoa Museum) and Venezuela (Univ. Centr. Ven. Maracay). 12 new species and 2 new subspecies are described. A list is presented of the known species belonging to the gen. *Varicoxa* with all the bibliographical references.

G.G.E. Scudder

Department of Zoology, University of British Columbia, Vancouver, Canada

THE WORLD RHYPAROCHROMINAE (HEMIPTERA: LYGAEIDAE). V. THE GENUS *ELASMOLOMUS* STÅL IN AFRICA

Slater (1964a) lists the following species of *Elasmolomus* Stål from Africa: *mendicus* Stål, *sordidus* (Fabricius), *transversus* (Signoret) and *consocialis* (Distant), the latter under *Rhyparochromus* Hahn. A study of some 3000 specimens of *Elasmolomus* from Africa has shown that there are ten species present in the Ethiopian fauna, six of them being new to science. These are described below and a key given to the species in this region: other species are redescribed where necessary. The genus has been redescribed by Gross & Scudder (1963).

It has been found that many previous records and identifications of the *Elasmolomus* in Africa, are incorrect: only the records of *sordidus* (Fab.) and *mendicus* (Stål) are reliable.

THE AFRICAN SPECIES OF *ELASMOLOMUS* STÅL.

The species are considered below in alphabetical order. The larger species *sordidus* is easily recognised on size, but all other species are smaller and easily confused.

Elasmolomus alboannulatus sp. n.

Female.

Medium-small, robust and shiny, rather broad insects; punctures coarse and dark brown. First antennal segment, from above, flavescent with extreme base and apex narrowly dark brown; second antennal segment flavo-ferruginous with base and apical fourth ferruginous brown; third antennal segment with basal two-fifths flavo-ferruginous and apical three-fifths dark ferruginous-brown; fourth antennal segment dark ferruginous brown, with extreme base occasionally slightly ferruginous, but never with a distinct subbasal pale annulation.

Head and anterior part of pronotal disc dark ferruginous brown; lateral pronotal carinae flavo-ochraceous with part adjacent to humeral angles and a narrow streak in middle of anterior half, dark brown. Scutellum with central triangular part dark brown to black, the lateral margins to base, ochraceous-ferruginous and with ferruginous punctures. Corium with a brown spot at apical angle and on costal margin about one-third from apex; inner angle of corium with a suffused brown spot; membrane ochraceous mottled with pale brown. Fore femora with upper surface ochraceous, the sides and venter ferruginous except near apex; middle and hind femora ochraceous with a subapical ferruginous annulation, this often incomplete dorsally on middle legs; tibiae flavo-ochraceous with base and apex brownish. Venter rather uniform ferruginous; posterior part of propleura and mesopleura ochraceous with dark brown punctures.

Antennal measurements 0.40:0.93:0.80:1.00*; rostrum reaching to middle coxae. Anterior part of pronotal disc at most only very weakly punctate; lateral pronotal carinae rather broad and gently convex; pronotal width 2.07 mm., pronotal length 1.25 mm. Clavus with a row of punctures along scutellar and suture margin, and with centre irregularly punctate. Fore femora with a single antero-ventral row of spines consisting of a small apical, a larger subapical and two smaller spines in basal half. Total length 6.3 mm.

Male: similar to female. Total length 5.8 mm.

Holotype: ♀, Victoria Nyanza, Arcip. de Sesse, Bugala, 1908 (Dr. E. Bayon) [Genoa].

Paratypes: 4 ♂♂ 5 ♀♀, data as type [Genoa]. 3 ♂♂, Uganda, Kawanda, 6-12.i.1959, at light (T.R. Odhiambo); 5 ♂♂ 2 ♀♀, *id.* [Scudder Coll.; B.M.]. 1 ♂ 1 ♀, Brit. O. Afr. Nairobi, 1903 (F. Thomas); 1 ♀, Westl. Tanganyika, 1910 (Grauer) [Vienna]. 1 ♀, B. Congo, Luhoho Riv., Bunyakiri, 1100 m., 6.ix.1957 (E.S. Ross & R.E. Leech); 1 ♂, B. Congo, Lwiro River, 47 km. N. Bukavu, 1950 m., 15.xii.1957 (E.S. Ross & R.E. Leech) [C.A.S.]. 1 ♂ 1 ♀, Marruku, 15 km. Bukoba V. Nyanz. 27.vi.1912 (Troitzkij); 3 ♂♂ 1 ♀, *id.* [Leningrad]. 1 ♀, Mt. Elgon, o. side, River Swam, 5.3.1928 (A. Holm) [Stockholm]. 5 ♂♂ 10 ♀♀, Tanganyika, Momella, 8-13.x.1958 (C. Lindemann); 1 ♀, Tanganyika, Usambara-Berge, 1500 m., Bumbuli, 4.xi.1952 (Lindemann & Pavlitzki) [Munich]. 6 ♀♀, Africa or., Katona, Arusha-Ju, 1905 [Budapest].

(*) in millimetres.

10 ♂♂ 7 ♀♀, Kivu, Mulungu, 1938 & 1939 (Hendrickx); 4 ♂♂ 3 ♀♀, Kivu, Ibanda, 1952 (M. Vandelannoite); 1 ♂, Ruanda: Mahembe, 1400 m., terr. Nyanza, 13-15.i.1953 (P. Basilewsky); 1 ♂, Ruanda, Foret Rugege, 2400 m., iii.1951 (N. Leleup); 1 ♂, *id.* 2150 m., iv.1951; 1 ♀, Ruanda, vall. Ruconzohara (Kisenyi), 2000-2400 m., xi.1951 (A.E. Bertrand); 1 ♂, N. Kivu, env. Lubero, dans inflorescences de *Lobelia*, 6.viii.1953 (R.P.M.J. Celis) [Tervuren].

This species is similar to the one herein described as *E. biseriatus*, but differs in having the pale lateral dashes to the scutellum extending to the base, and in having only a single row of spines on the underside of the fore femora in the male. This is the species that was recorded as *Aphanus pedestris* Panzer by SCHOUTEDEN (1957).

Elasmolomus **biseriatus** sp. n.

MALE.

Medium-small, ochraceous subshiny insects with ferruginous brown punctures. First antennal segment from above flavo-ochraceous and with extreme base and apex narrowly dark brown to black; second antennal segment flavescent with apex brownish; third antennal segment with basal half flavescent and apical half dark brown; fourth antennal segment brown and without a basal pale annulation. Head and anterior part of pronotal disc dark ferruginous brown; humeral angles with a pale spot, partly or completely circled with brown; posterior part of disc with vague brown markings in centre and medio-laterally; lateral pronotal carinae ochraceous with a median brown streak in middle of anterior half. Scutellum dark brown to black with a V-shaped ochraceous area in apical half, but with lateral pale arms not extending to base. Corium with a brown spot at apical angle and on costal margin in apical third; general surface of corium rather diffusely mottled with pale brown, the inner angle with a contrasting pale and dark area; membrane ochraceous and faintly mottled with brown.

Fore femora dark brown to black with extreme apex ferrugino-flavescent; middle and hind femora flavo-ochraceous with a subapical dark brown to black annulation; tibiae flavo-ochraceous with extreme base and apex brown. Venter dark ferruginous; posterior margin of propleura and metapleura somewhat ferrugino-ochraceous.

Antennal measurements 0.40:0.77:0.70:0.94; rostrum reaching to middle coxae. Pronotum with anterior half of disc at most weakly and

obscurely punctate in centre; lateral carinae broad and slightly convex; pronotal width 1.87 mm., pronotal length 1.10 mm. Fore femora with a double row of spines - antero ventrally with one or two small spines, a large subapical and two to three smaller spines proximally, postero-ventrally with about five small spines. Total length 5.6 mm. (range 5.5 - 6.5 mm.).

Female. Similar to male, but fore femora with only a single antero-ventral row of spines, with two small apical, a larger subapical and two small basal spines. Total length 5.5-6.5 mm.
Holotype: ♂, Uganda, Bussu, 1909 (Dr. E. Bayon) [Genoa].
Paratypes: 2 ♀♀, data as type [Genoa]. 1 ♀, Victoria Nyanza, Arcip. di Sesse, Bugala, 1908 (Dr. E. Bayon) [Genoa]. 2 ♀♀, Abyssinia, Caffa-Besberi, 1940 (S. Patrizi) [Mancini Coll.]. 2 ♂♂ 4 ♀♀, Katanga, Colline de Menda, terr. Jadotville, x.1956 (G. Marlier, R. Laurent & N. Leleup); 4 ♂♂ 1 ♀, Katanga, Kasompi, terr. Jadotville, x.1956, Colline radioactive (G. Marlier, R. Laurent & N. Leleup) [Tervuren]. 3 ♀♀, Uganda, Kawanda, 6-12.i.1959, to light (T.R. Odhiambo); 1 ♂, *id.*, 4-11.ii.1959 [Scudder Coll.]. 1 ♀, Bukoba, Victoria Nyanza, 18.v.1912 (Troitzkij); 1 ♂, Marruku, 15 Km. Bukoba, V. Nyanza, 13.vii.1912 (Troitzkij); 1 ♀, Ouagadougou, Africa Occ. Fr., 3.vii.1926 (Olsufev); 1 ♀, *id.*, vi.1927 [Leningrad]. 1 ♂ 1 ♀, Angola, Dundo, Lunda, vi.1948 (A.B. Machado) [Dundo]. 1 ♀, Tanganyika, Njassa-See, Mango, 600 m., 8.ix.1952 (Lindemann & Pavlitzki) [Munich].

In coloration of antennae and general structure, this species is similar to *E. alboannulatus*. It differs from the latter however, in the coloration of the scutellum and structure of the fore femora in the male.

Elasmolomus capensis sp. n.

Female.

Relatively small, pale and shiny species; with coarse ferruginous punctures. Antennae with first three segments flavo-ochraceous, the fourth segment often brownish, especially in apical part. Head, anterior part of pronotal disc, spot on humeral angles of pronotum, dark ferruginous brown to black; lateral carinae of pronotum without fuscous spot in anterior half. Scutellum dark ferruginous to black with a V-shaped apical pale mark extending two-thirds to base on lateral margins. Corium with a vague brown spot at apex and on costal margin in apical

third; membrane rather pale and weakly mottled. Legs more or less uniform flavo-ochraceous and without distinct dark markings. Venter more or less uniform ferruginous.

Antennal measurements 0.50:1.00:0.85:0.95; head width 0.95 mm.; rostrum reaching hind coxae, first segment reaching just beyond anterior margin of prosternum. Anterior part of pronotal disc distinctly punctate, the punctures rather coarse; lateral margins of pronotal carinae rather straight, the carinae relatively narrow; pronotal width 1.60 mm., pronotal length 0.95 mm. Fore femora with a single antero-ventral row of spines consisting of three equidistant larger spines and 3-4 smaller spines subapically. Total length 5.25 mm.

MALE. Similar to female. Total length 4.60 mm.

Holotype: ♀ South Africa, Cape Province, Prince Albert Road, Nov. 1931 (R.E. Turner) [B.M.].

Paratypes: 3 ♂♂, data as type; 1 ♂, *id.* 26.xi - 4.xii.1931; 1 ♂ 1 ♀, South Africa, Cape Province, Matjesfontein, 1-18.xii.1928 (R.E. Turner); 1 ex. South Africa, Deelfontein (Col. Sloggett) [B.M.; Scudder Coll.].

A distinctive species, similar to *E. mendicus* Stål on the length of the rostrum but differing in having much narrower pronotal carinae and the base of the scutellum quite dark.

Elasmolomus longicornis sp. n.

FEMALE.

Medium-small species with dark brown punctures and subshiny. First antennal segment dark ferruginous brown; second antennal segment with basal two-thirds flavo-ferruginous and apical third dark brown; third antennal segment with basal third flavo-ferruginous and apical two-thirds dark brown; fourth antennal segment dark brown and without subbasal pale annulation. Head and anterior part of pronotal disc dark ferruginous brown; posterior part of disc and corium mottled with brown and not uniform flavo-ochraceous; lateral pronotal carinae in anterior half with distinct brown spot. Scutellum with lateral pale dashes extending to or almost to base, the median area only dark brown; membrane dark brown with scattered ochraceous spots and with a distinct pale triangular spot at apex. Venter more or less uniform dark ferruginous-brown. Fore femora dark ferruginous brown with flavo-

ochraceous apex; middle and hind femora flavo-ochraceous with a subapical dark brown annulation; tibiae with a basal brown annulation and extreme apex slightly fuscous.

Antennal ratio 0.50:0.84:0.77:1.10; rostrum extending to middle coxae. Anterior part of pronotal disc, at most very weakly punctate; lateral margins of pronotal carinae gently convex, the carinae rather broad; pronotal width 1.67 mm., pronotal length 1.07 mm. Middle row of punctures on clavus nearest scutellum, very irregular, only three regular rows of punctures evident. Fore femora with a single antero-ventral row of spines, with a single large spine, 3-5 small spines more apically and 2-3 small spines proximally. Total length 5.5 mm.

MALE. Similar to female. Total length 5.7 mm.

Holotype: ♀, Victoria Nyanza, Arcip. di Sesse, Bugala, 1908 (E. Bayon) [Genoa].

Paratypes: 1 ♂ 9 ♀♀, data as type [Genoa; Budapest; Scudder Coll.]. 1 ♂, Uganda, Ruwenzori Range, Semliki Forest, 2850 ft., 22.viii - 3.ix.1952 (D.S. Fletcher) [B.M.]. 2 ♂♂, Uganda, Kawanda, 4-8.ii.1959, at light (T.R. Odhiambo); 1 ♂ 1 ♀, *id.*, 6-12.i.1959 [Scudder Coll.]. 1 ♀, B. Congo, Luhoho Riv., Bunyakiri, 1100 m., 6.ix.1957 (E.S. Ross & R.E. Leech) [C.A.S.]. 1 ♂, Cote d'Ivoire, Adiopodoume, 24.i.1957 (P. Dessart); 1 ♀, Mongbwalu (Kilo), 1938 (Mme Scheitz); 1 ♀, Bumba, xii.1939-i.1940 (H. De Saeger); 1 ♀, Tshela, 16.xi.1920 (H. Schouteden); 1 ♂, Mayidi, 1942 (P. Van Eyen) 1 ♀, Ubangi, Budjala, i.v.1937 (Leontovitch); 1 ♂, Kivu, Terr. Kalehe, 1050 m., Bunyakeri, ix. 1953, dans humus en foret (N. Leleup) [Tervuren].

This species is similar to *E. alboannulatus*. The antennae of *longicornis* are rather thickened as in *alboannulatus*, but the first segment is much longer and quite differently coloured. Other differences are in the colour of the scutellum and membrane.

Elasmolomus lamyensis (Wagner) comb. nov.

Rhyparochromus (*Panaorus*) *lamyensis* Wagner 1961, Ann. Zool. (Polska Akad. Nauk.) 20 (5): 18.

This species clearly belongs in the genus *Elasmolomus* Stål and not in *Panaorus* Kirit. It is closely related to *E. mendicus* Stål in coloration and structure: it may eventually prove identical with *mendicus*. The species *lamyensis* was described from Chad and I have seen only

the type specimen. The pale membrane of *lamyensis* may simply be a reflection of its dry habitat and thus may be an unrelaible character: to date, no better character has been found to separate the species from *mendicus*.

Elasmolomus mendicus Stål

Rhyparochromus caffer Stål 1855, Ofv. Vet. Akad. Handl. 12 (1): 33 [original description; preoccupied]
Elasmolomus mendicus Stål 1872, Ofv. Vet. Akad. Forh. 29: 58 [nom. nov.]
Elasmolomus mendicus, Slater 1964. Cat. Lygaeidae World 2: 1223 [bibliography].

Medium-small, subshiny with dark brown punctures. First antennal segment flavo-ochraceous, sometimes with extreme base only, sometimes extreme base and apex, slightly brownish; second antennal segment completely flavo-ochraceous; third antennal segment flavo-ochraceous with apical one-fourth somewhat ferruginous-brown; fourth antennal segment olive brown and without a pale subbasal annulation. Pronotum with anterior half of disc ferruginous; lateral pronotal carinae in anterior half with a vague brown spot in middle. Scutellum with centre of basal half olive brown, otherwise flavo-ochraceous. Corium ochraceous with brown spot at apical angle, spot in apical third of costal margin, and brown near inner angle and along claval suture margin; membrane brownish with ochraceous mottling. Venter more or less completely ferruginous. Femora flavescent and without distinct brown markings; tibiae with brown mark at base.

Antennal measurements ♂ 0.47:1.00:0.84:0.94, ♀ 0.50:1.00:0.87: 0.94; rostrum attaining hind coxae, the first segment reaching just beyond anterior margin of prosternum. Pronotum with anterior half of disc at most weakly punctate; lateral pronotal carinae gently convex, the carinae rather narrow; pronotal width ♂ 1.70 mm. ♀ 1.90 mm., pronotal length ♂ 1.03 mm., ♀ 1.08 mm. Clavus with three distinct parallel rows of punctures and a series of irregular punctures between middle and row nearest scutellum. Fore femora with a single antero-ventral row of spines, including a single large spine, 3-4 smaller spines to apex and 1-2 smaller ones proximally. Total length ♂ 5.3 mm. ♀ 5.5 mm.

I have studied specimens from the following: Canary Is. (Wollaston); Tanganyika: Tanga Prov. Mlingano, Geigletz Estate (R.C.H. Sweney); Uganda, Kawanda, M.V. light trap (P. Whalley); Uganda, Bwamba, (W.H.R. Lumsden); S. Africa, Zululand, Gingindhlovu (R.E. Turner) [B.M.]. Uganda, Kawanda, 4-8.ii.1959, to light (T.R.

Odhiambo) [Scudder Coll.]. Madagascar, Ankarafantsika (Forest Reserve), near Marovoay, 1.xii.1959 (E.S. Ross) [C.A.S.]. Kenya, Nairobi, 7.iii.1964 (J.B. Foster) [Scudder Coll.]. Kivu, Kavimvira (Uvira), to light, ii-iii.1955 (G. Marlier); Kitali-Ituri: Nioka, vi.1953 (J. Hecq); Elisabethville, ii.1940 (H.J. Bredo); N. Lac Kivu, Rwankwi, vii.1951 (J.V. Leroy); Bukama, vii.1937 (Lt. Marée); Ruanda, Lac Mohesi, iv.1952, to light (G. Marlier); Kivu, T. Masisi, Kalenga, 1200 m., 1951 (Dedobeleere) [Tervuren]. Afr. Or. Angl. (Wa-Taita), Bura, 1050 m., iii.1912 (Alluaud & Jeannel); Afr. Or. Angl., Tavéta, 750 m., iii.1912 (Alluaud & Jeannel); Côte de Afr. Or. Angl., Chéténi, xi.1911 (Alluaud & Jeannel); Côte de Afr. Or. Angl., Tiwi, xi.1911 (Alluaud & Jeannel); Dahomey, env. de Porto-Novo, 1912 (Waterlot); Zambeze, Nova Choupanga, pres Chemba, vi.1928 (P. Lesne) [Paris]. Africa or., Katona, Arushu-Ju, xi.1905 [Budapest].

Slater (1964a) records the species from Madagascar and South Africa.

E. mendicus is similar to *E. capensis* in coloration of the anterior part of the pronotum and length of the rostrum. It differs from *capensis* in having the base of the scutellum rather pale and usually lacking the dark spot on the lateral pronotal carinae. *E. mendicus* is very similar to *E. lamyensis*, but would appear to have a darker membrane than the latter.

Elasmolomus punctatus sp. n.

Male.

Medium-small, subshiny insects; ochraceous with ferruginous punctures. Head and anterior half of pronotal disc ferruginous; first and second antennal segments flavo-ochraceous; third antennal segment flavo-ochraceous with extreme apex brownish; fourth antennal segment brown with an ochraceous subbasal annulation. Lateral pronotal carinae without a distinct spot in anterior half. Scutellum with basal half ferruginous, apical half flavo-ochraceous. Corium with brown spot at apical angle, spot in apical third of costal margin and near inner angle; membrane mottled. Legs flavo-ochraceous and without distinct fuscous markings. Venter ferruginous.

Antennal measurements 0.43:0.83:0.67:0.97; rostrum reaching middle coxae. Anterior half of pronotal disc distinctly and coarsely punctate; lateral pronotal carinae rather broad and gently convex in

outline; pronotal width 1.60 mm., pronotal length 1.00 mm. Scutellum coarsely punctate. Clavus with three distinct rows of punctures and a scattered series between middle row and row near scutellum; corium often with a few scattered punctures between the two rows adjacent to claval suture. Fore femora with two ventral rows of spines, the antero-ventral extending along whole length, but the postero-ventral confined to distal half; postero-ventral row with 7-8 minute spines; antero-ventral row with two large and well separate spines with 7-8 small distal, 3-4 small between and three small proximal spines. Total length 4.8 mm.

FEMALE: similar to male. Antennal measurements 0.50:0.93:0.80:1.07. Pronotal width 1.87 mm., pronotal length 1.23 mm. Fore femora with postero-ventral row of spines hardly evident and at most with 4-5 minute spines; antero-ventral row with often fewer smaller spines than in male, with usually 5-7 rather than 7-8 small spines distally. Total length 5.4 mm.

Holotype: ♂, Somalia It., O. Giuba, Ola Uager, viii.1934 (Patrizi) [Genoa].

Paratypes: 1 ♂ 1 ♀, Somalia, Giuba, Belet Amin, vii.1934 (Patrizi); 1 ♂ 1 ♀, Somalia, Basso-Giuba, vi.1934 (Patrizi); 3 ♀♀, *id.*, vii.1934; [Genoa; Scudder Coll.). 1 ♂ 1 ♀, Afr. Or. Angl. Wa-Taita, Bura, 1050 m., iii.1912 (Alluaud & Jeannel); 1 ♂, Côte d'Afrique or. angl. Shimoni, xi.1911 (Alluaud & Jeannel); 2 ♀♀, Afrique orient. anglaise, Voï, iii.1911, 600 m., (Alluaud & Jeannel) [Paris; Scudder Coll.].

This species is easily recognised by the pale coloration, coarse puncturation to the pronotum, double row of spines to the fore femora and the fourth antennal segment with a pale subbasal annulation. It is the only small species so far discovered in Africa, with such a pale annulation on the antennae.

Elasmolomus sordidus (Fabricius 1787)

Cimex sordidus Fabricius 1787, Mant. Ins. 2: 302 [Original description].
Rhyparochromus pallens Dallas 1852, List Hem. B.M. 2: 567 [Synonym].
Aphanus littoralis Distant 1918, Ann. Mag. nat. Hist. (9) 2: 262 [Synonym].
Elasmolomus sordidus, Gross & Scudder 1963, Rec. S. Austr. Mus. 14: 453 [Redescription and distribution].
Elasmolomus sordidus, Slater 1964, Cat. Lygaeidae World 2: 1223 [Bibliography].

This species has recently been redescribed by GROSS & SCUDDER (1963). It is a large species, easily separated from the other species in the genus as indicated in the key.

SLATER (1964 b) gives full details of the distribution of *sordidus*, which occurs from West Africa through to the Philippines and Australia.

African material studied: Senegal, M'Bambey, 1-25.ii.1940 (M. Risbec); Kasenyi, xii.1938 (P. Lefevre); Ituri, Forêt de Kawa, 21.iv.1929 (A. Collart) [Tervuren]. Port. Ost. Afrika, Nangororo b. Porto Amelia; Brit. Ost. Afrika, Hanole-Songola a Ganale, 29.vi-2.vii.1901 (C.v. Erlanger); Port. Guinea, Bissao, 3.vii.1923 (Philipps) [Hamburg]. Cape Verde Is. (Lindberg) [Helsinki]. Tanganyika, 28.iv.1919 (A. Loveridge); N.W. shore of L. Nyasa, fr. Florence Bay to Karonga, 30.vi-6.vii.1910, 1650 ft., (S.A. Neave); Nigeria (F.D. Golding); Blue Nile (E.S. Crespin) (type of *littoralis*); Br. Sudan (N.H. King); Kenya, Mombasa Island, Kilindini (L.F. Brown) [B.M.].

Elasmolomus transversus (Signoret 1860)

Rhyparochromus transversus Signoret 1860, Ann. ent. Soc. Fr. (3) 8: 950 [Original description].
Elasmolomus transversus, Slater 1964, Cat. Lygaeidae World 2: 1226 [Bibliography].

Medium-small, pale and subshiny; ochraceous with ferruginous-brown punctures and markings. First antennal segment ochraceous, rarely somewhat fuscous towards base; second antennal segment ochraceous; third antennal segment ochraceous with apical part brownish; fourth antennal segment ferruginous-brown and without a pale subbasal annulation. Head, anterior part of pronotal disc and basal half of scutellum dark ferruginous brown; humeral angles circled with brown and lateral pronotal carinae in anterior half with a distinct brown dash in middle; apical third of scutellum ochraceous, with lateral pale dashes not extending to base. Corium with apical angle brown; with brown spot in apical third of costal margin; inner angle of corium vaguely brownish; membrane mottled with brown. Fore femora ochraceous with base somewhat brownish; middle femora usually ochraceous, but sometimes rather ferruginous subapically; hind femora ochraceous and usually with a distinct fuscous annulation subapically. Venter rather uniform dark ferruginous.

Antennal measurements ♂ 0.40:0.77:0.66:0.90, ♀ 0.40:0.84:0.66:0.87; antennal segments not markedly thickened, but apex of third segment thicker than base; rostrum reaching middle coxae. Anterior half of pronotal disc at most weakly and shallowly punctate; lateral pronotal carinae relatively broad and gently convex in outline. Pronotal width ♂ 1.60 mm. ♀ 1.90 mm., pronotal length ♂ 1.00 mm. ♀ 1.13 mm.

Clavus with three distinct regular rows of punctures and with an irregular series to inside of row on scutellar margin. Fore femora with a single antero-ventral row of spines consisting of a large preapical spine with 3-4 smaller spines distally and one small spine proximally.

Total length ♂ 4.8 mm. ♀ 5.5 mm.

In many ways, this species is similar to *E. consocialis* (Distant), but the latter has the third antennal segment completely pale and not wider towards the apex.

Slater (1964a) lists *transversus* from Angola, Kinchassa, Madagascar and Somalia: I have not seen material from Somalia. The material from Kenya and Tanganyika recorded elsewhere (Scudder, 1957) as *consocialis*, should be refered to this species: to date I have not seen true *consocialis* from the African mainland.

Specimens studied: N. Lac Kivu: Rwankwi (J.V. Leroy); Rutshuru (J. Ghesquiere); Malembe (Dr. Dartevelle); Elisabethville (Ch. Seydel); Kaniama (R. Massart); Kivu: Kavimvira (Uvira), a la lumiere (G. Marlier); Kivu: Sanghe, Pl. Ruzizi (H. Bomans); Tanganika, Moba, 780 m. (H. Bomans); Tanganika, Mpala, 780 m. (H. Bomans); Katanga: Kasompi, terr. Jadotville (Marlier, Laurent, Leleup); Banana (Tshikay) (A.T. Maree); Ituri, Foret de Kawa (A. Collart); Kivu: Kadjudju (L. Burgeon); Katanga: Colline de Menda, terr. Jadotville (Marlier, Laurent & Leleup); Tanganika Terr.: Longido, Masai Distr. 1500 m. (P. Basilewsky & N. Leleup) [Tervuren]. Afr. or. Katona, Inter Marti et Arusha; Afr. or. Katona, Arusha-Ju [Budapest]; Kenya, Nakaru; Nigeria, Ibadan (J. Riley); Uganda, Kawanda (T.R. Odhiambo); Tanzania, Ilonga (S.A. Robertson) [Scudder Coll.]. Rhodesia, Salisbury, 5000 feet (G. Marshall) [Oxford]. Madagascar, Hellville, Nossi-Be Isl. (E.S. Ross) [C.A.S.].

It should be noted that the species *transversus* as here recognised, still seems rather variable. However, very large series are required before this variety can be analysed. There are slight differences in coloration and in the thickness of the second and third antennal segments, but no clear cut groupings are evident.

I have seen one or two individuals which have the second and third antennal segment rather short, slender and almost completely pale. These may constitute a new species, but again, more material is needed for study. One such pale specimen examined was from Nigeria and the other from Iran.

Elasmolomus unimaculatus sp. n.

Female.

Medium-small, pale and subshiny. First antennal segment flavo-ochraceous with extreme base slightly brownish; second antennal segment flavo-ochraceous; third antennal segment flavo-ochraceous with extreme apex slightly ferruginous; fourth antennal segment brownish and without a pale subbasal annulation. Head, anterior part of pronotal disc and basal two-thirds of scutellum dark ferruginous brown; humeral angles of pronotum with brown spot; lateral pronotal carinae with brown spot in middle of anterior half. Apical third of scutellum ochraceous, and laterally pale marks not extending to base. Corium with brown spot at apical angle, but without a brown spot on costal margin in apical third; membrane weakly mottled. Fore femora dark ferruginous brown with apical third ochraceous; middle femora flavo-ochraceous without distinct brown markings; hind femora flavo-ochraceous with subapical dark ferruginous band on hind surface. Venter rather uniform dark ferruginous.

Antennal measurements 0.40:0.80:0.63:0.84; rostrum reaching middle coxae. Anterior part of pronotal disc at most, very weakly punctate; lateral pronotal carinae gently convex in outline, but neither very narrow nor very broad; pronotal width 1.75 mm., pronotal length 1.09 mm. Clavus with punctures in four more or less regular rows. Fore femora with a single antero-ventral row of spines consisting of one large spine with three smaller spines distally and a small spine proximally.

Total length 5.7 mm.

Male: similar to female. Total length 4.8 mm.

Holotype: ♀, Is. Capo Verde, Boa Vista, ii.1898 (L. Fea) [Genoa].

Paratypes: 4 ♂♂ 5 ♀♀, data as type; 1 ♂, Is. Capo Verde, Antao supra Porto Novo, 3.i.1954 (Lindberg); 1 ♀, Is. Capo Verde, Antao Cha de Morte, 5.i.1954 (Lindberg); 3 ♂♂ 1 ♀, Is. Capo Verde, Fogo supra Fte Aleixo, 19.ii.1954 (Lindberg); 1 ♂ 1 ♀, Is. Capo Verde, S. Antao Cha de Morte - Lagedo, 6.i.1954 (Lindberg); 1 ♂ 3 ♀♀, Is. Capo Verde, S. Vicente Mindelo, 10-11.i.1954 (Lindberg); 1 ♀, Is. Capo Verde, Boavista Fundo Figueiras, 30.i.1954 (Lindberg); 1 ♀, Ins. Capo Verde, Sal Pedra Lume, 19-21.i.1954 (Lindberg); 1 ♂, Senegal, Diorbival, on Ipomoea latata (J. Risbec); 1 ♀, Senegal, Guede, 1.iii.1946 (J. Risbec) [Helsinki; Genoa; Scudder Coll.].

This new species is similar to *E. transversus*, but can be separated from the latter because *unimaculatus* lacks the fuscous spot on the costal margin of the corium in the apical half. The species was recorded as *consocialis* by LINDBERG (1958).

KEY TO THE AFRICAN SPECIES OF *ELASMOLOMUS*

1. Larger species, over 6.5 mm. in length; fore femora with two rows of spines; fore tibiae of male curved and with many small spines and tubercles; middle and hind femora with short stout bristles arising from small tubercles or spots; abdominal sterna IV to VII with distinct pale ochraceous lateral spots; fourth antennal segment with pale basal annulation . *sordidus* (Fab.)
– Small species, under 6.5 mm. in length; fore femora with one row of spines or if with two then other characters not as above; fore tibia of male more or less straight and without spines or tubercles; middle and hind femora with at most, only a single subapical bristle; abdominal sterna IV to VII without distinct pale ochraceous lateral spots 2
2. Anterior half of pronotal disc very coarsely and closely punctate; fourth antennal segment with a distinct pale basal annulation; fore femora with two rows of ventral spines; pronotal carina in anterior half, without fuscous spot; first and second antennal segments flavo-ochraceous. . . . . . . *punctatus* Scudd.
– Anterior half of pronotal disc not distinctly and coarsely punctate; fourth antennal segment brown and without a distinct pale basal annulation, although sometimes slightly paler at extreme base 3
3. Rostrum reaching hind coxae, the first segment extending just beyond anterior margin of prosternum; femora usually pale . 4
– Rostrum reaching to middle coxae only; first rostral segment reaching but not surpassing anterior margin of prosternum; femora usually fuscous 6
4. Lateral carinae of pronotum in anterior half narrow and without a distinct fuscous spot; basal half of scutellum fuscous . . . . *capensis* Scudd.
– Lateral carinae of pronotum in anterior half broad and usually with a distinct fuscous spot; basal half of scutellum rather pale 5
5. Membrane distinctly mottled with brown . . *mendicus* (Stål)

– Membrane virtually completely pale . . *lamyensis* (Wagner)

6. Costal margin of corium with apical angle fuscous and with a distinct fuscous spot on apical third 7

– Costal margin of corium with apical angle fuscous, but without a fuscous spot on apical third. . . . *unimaculatus* Scudd.

7. Second antennal segment apically distinctly brown . . . 8

– Second antennal segment completely ochraceous *transversus* (Sign.)

8. First antennal segment dark brown and as long as or longer than width between ocelli; membrane almost completely dark brown and usually with a distinct pale apical spot; scutellum with pale lateral dashes extending to base . *longicornis* Scudd.

– First antennal segment usually with a distinct median pale annulation and shorter, less than width between ocelli; membrane distinctly mottled 9

9. Scutellum with basal half completely fuscous, the pale lateral dashes not extending to base; fore femora of male with a double series of spines ventrally; fore femora usually completely fuscous . . . . *biseriatus* Scudd.

– Scutellum with pale lateral dashes extending to base; fore femora of male with a single row of spines ventrally; fore femora usually not completely fuscous, but with dorsal surface somewhat pale . . . . *alboannulatus* Scudd.

Acknowledgements

This study was instigated by the discovery of the fine series of African *Elasmolomus* in the Museo Civico di Storia Naturale, Genova. I am greatly indebted to Prof. E. Tortonese and Dr. D. Guiglia for permission to study this collection when I was in Genova in February 1965. I have studied many additional specimens from various Museums and I wish to thank the following for their help: Dr. M. Beier (Vienna); Mr. H.B. Leech (San Francisco); Dr. I.M. Kerzhner (Leningrad); Dr. E. Kjellander (Stockholm); Dr. W. Forster (Munich); Dr. A. Soos (Budapest); Dr. P. Basilewsky (Tervuren); Dr. C. Mancini (Genova); Dr. A.B. Machado (Dundo); Dr. E. Wagner (Hamburg); Dr. A. Villiers (Paris); Dr. G. Scheiding (Hamburg); Dr. W. Hackman and the late Prof. H. Lindberg (Helsinki); Dr. W.J. Knight and the Trustees of the British Museum (Nat. Hist.).

This research was carried out while in receipt of a Royal Society & Nuffield Foundation Commonwealth Bursary, and on study leave from the University of British Columbia. The research was supported by grants from the National Research Council of Canada and the University of British Columbia. The studies carried out in the various European Museums was made possible by a travel grant from the National Research Council of Canada.

REFERENCES

GROSS G.F. & SCUDDER G.G.E. - 1963 - The Australian Rhyparochromini (Hemiptera: Lygaeidae). - *Rec. S. Austr. Mus.* 14: 427-469.

LINDBERG H. - 1958 - Hemiptera Insularum Caboverdensium. - *Comment. biol. Helsingf.* 19 (1): 1-246.

SCHOUTEDEN H. - 1957 - Contributions à l'étude de la faune entomologique du Ruanda-Urundi (Mission P. Basilewsky 1953). Heteroptera Lygaeidae, Pyrrhocoridae et Berytidae. - *Ann. Mus. Congo Tervuren* (*Zool.*) 58: 247-268.

SCUDDER G.G.E. - 1962 - Mission zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique orientale (P. Basilewsky et N. Leleup, 1957). - *Ann. Mus. roy. Afr. Centr.* (*Zool.*) 110: 400-453.

SLATER - 1964 a - A Catalogue of the Lygaeidae of the World. - Storrs, Conn.

SLATER - 1964 b - Hemiptera (Heteroptera): Lygaeidae. - *S. Afr. Anim. Life* 10: 15-228.

SUMMARY

Six new species of *Elasmolomus* are described from Africa. Ten species of the genus are shown to occur in the Ethiopian region.

RIASSUNTO

Si descrivono sei specie nuove di *Elasmolomus* dell'Africa. Si dimostra che dieci specie del genere sono presenti nella regione Etiopica.

C.P. Singh* and B.G. Kapoor

Department of Zoology, University of Jodhpur, Jodhpur (Rajasthan, India)

HISTOLOGICAL NOTE ON THE SKIN OF THE HEAD OF A CYPRINID *LABEO CALBASU* (HAM.)

Multifarious approaches to the study of skin in fishes include the researches by Wright (1884), Miyadi (1929), Bhatti (1938), Islam (1951), Al-Hussaini and Lutfy (1958), Walvig (1960), Jakubowski (1963), Agarwal and Rajbanshi (1965) and Kapoor (1965, 1966 a, b). This note will enhance our knowledge on the skin of fishes.

Live fishes were collected from river Burhi Gandak at Muzaffarpur, Bihar. Pieces of skin were fixed in Bouin's fluid. Sections (8 μ) were stained with Delafield's haematoxylin and eosin, Mayer's haemalum and eosin, and Mallory's triple stain.

We are greatful to Prof. E. Tortonese, Genova, for reading and publishing this note. C.P. Singh, expresses thanks to Prof. Dr. U.S. Srivastava, Bihar University, Muzaffarpur, for encouragement.

OBSERVATIONS

The skin of the dorsal surface of head (figs. 1 and 2):

It is composed of epidermis and dermis, separated by an intermediate basement membrane. The epidermis is of stratified type and contains cells of diverse forms, namely, polygonal, elongate, and columnar. The unicellular glands, of different functions, are mucus-cells and club cells. The sense organs, of specific roles, are the taste buds and pit organs. A mention here should be made of certain epidermal zones, found at frequent intervals, showing mostly polygonal cells and the absence of glands and sense organs.

The mucus-cells, each with a basal nucleus, profusely occur on the periphery. They are globular or flask-like and of various sizes.

The club cells form a dominent portion of epidermis. They are particularly crowded amongst the middle layers. The shape varies, may

(*) On study-leave from L.S. College, Bihar University, Muzaffarpur (Bihar).

be, oval or elongate with or without tapering end. Each cell contains one or two centrally situated nuclei and occasional vacuolations.

The taste buds occur in fair number. They are surrounded on sides and base by epidermal cells, or situated on dermal tops, flushing with or crossing the surface. Each taste bud is organized of sensory and supporting cells.

The pit organs are located on the basement membrane and as well, often, on dermal elevations. They extend a little across the outermost epidermal cell layer. Each pit organ contains upper receptor- and lower sustentacular-cells; and, often, is furnished with lateral epidermal sheathings.

Many eosinophilic granular cells and a few pigment-cells are present.

The dermis has connective tissue fibres, compactly arranged along the basement membrane, and loosely dispersed below. The dermal papillae carry some of the taste buds and pit organs. The pigment-cells are found in dermal papillae, along the basement membrane and as well in the lower regions of dermis. Eosinophilic granular cells occur.

The skin of the ventral surface of head (fig. 3):

It has almost an identical structure. The epidermis is folded. The taste buds are more in number. The pit organs have not been observed in the sections examined. Rarely very small pigment-cells are present. Eosinophilic granular cells are seen.

DISCUSSION

Kapoor (1965 1966 a, b) has dealt with in detail various histological constituents of the skin.

The mucus-cells vary in form and number in the skin of fish. They are profuse in the skin of *Labeo calbasu*, a feature resembling

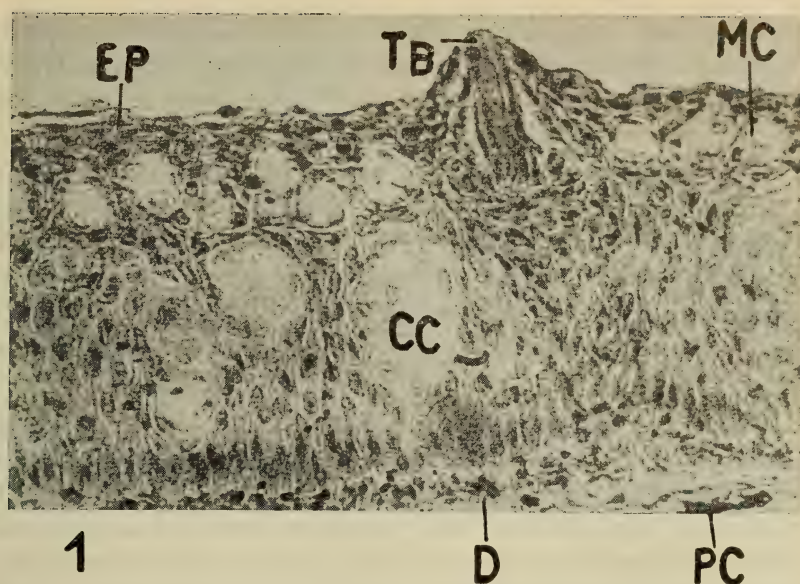
---

Fig. 1 - A part of the transverse section passing through skin of the dorsal surface of the head.

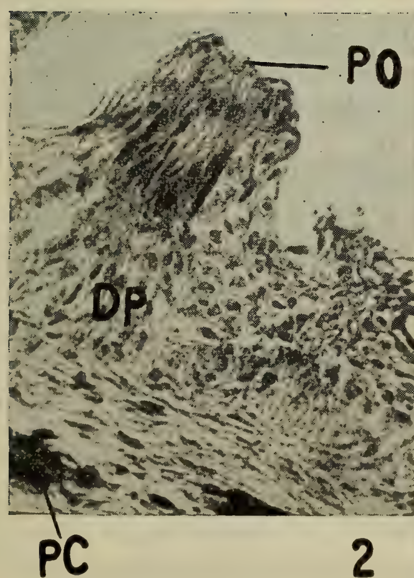
Fig. 2 - A pit organ in the skin of the dorsal surface of the head.

Fig. 3 - A part of the transverse section passing through skin of the ventral surface of the head.

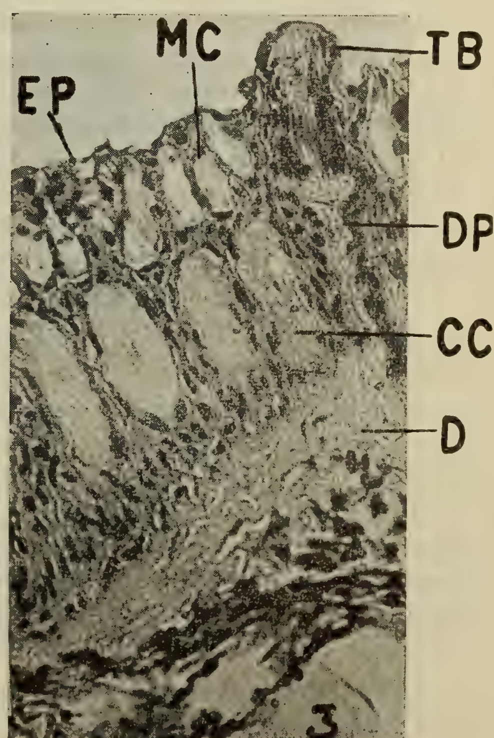
Key to letterings
CC - Club cell; D - Dermis; DP - Dermal papilla; EP - Epidermis; MC - Mucus-cell; PC - Pigment-cell; PO - Pit organ; TB - Taste bud.



1



2



3

that of *Wallago attu* (Kapoor, 1965) and *Catla catla* (Kapoor, 1966 a). They occur sparingly in the skin of *Gudusia chapra* (Kapoor, 1966 b), while they completely lack in those of *Cobitis biwae* (Miyadi, 1929) and *Cirrhina mrigala* (Islam, 1951).

Significant knowledge on the club cells is available through the contributions of Oxner (1905), Bhatti (1938), Al-Hussaini and Lutfy (1958), Lutfy (1960), Pfeiffer (1962, 1963 a, b, c) and Pfeiffer and Pletcher (1964). Functions attributed so far are: supporting and protecting the soft epidermis, secretory, excretory, and production of the alarm substance. This subject, we feel, is still open to future investigations.

Papers by Herrick (1902), Wunder (1927), Hasler (1954), and Konishi and Zotterman (1963) provide extensive information on the sense of taste in fishes. Trujillo-Cenóz (1961) has described the fine structure of chemo-receptor cells. The taste buds do not occur in the skin of all fishes. Even their number varies in different parts of the body-skin of an individual fish. Findings on the taste buds in *Labeo calbasu* are identical with those of *Wallago attu* and *Catla catla* (Kapoor, 1965, 1966 a). In contrast, integumentary taste buds are absent in *Pungitius kaibarae* (Miyadi, 1929), *Cirrhina mrigala* and *Ophicephalus gachua* (Islam, 1951), and *Gudusia chapra* (Kapoor, 1966 b). The position of taste buds varies. In *Labeo calbasu*, they are either peripherally present with epithelial elements on sides and base or are situated on dermal tops. The latter condition is found in *Wallago attu* (Kapoor, 1965), but not in *Catla catla* (Kapoor, 1966 a).

The pit organs are tactile- (Moore, 1950) or distant touch-receptors (Dijkgraaf, 1963). They are of two types- small and large (Herrick, 1901). Large pit organs are classified, on the basis of their position, into naked and sunken kinds (Herrick, 1901; Satô, 1955). *Labeo calbasu* has large pit organs of naked variety. In comparison, Kapoor (1965, 1966 a) has reported the large and sunken pit organs in *Wallago attu* and *Catla catla* respectively; while Satô (1955) has described two types of large pit organs in *Parasilurus asotus*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Cyprinus carpio*, *Carassius auratus* and *Leuciscus hakuensis*. We agree with Al-Hussaini and Lutfy (1958) on the placing of certain pit organs on dermal papillae.

The dermis of the skin in *Labeo calbasu* shows features as recorded in *Cirrhina mrigala* (Islam, 1951) and in *Catla catla* (Kapoor, 1966 a).

The presence of pigment-cells in dermal papillae of *Labeo calbasu* strengthens such observations in the skin of *Synodontis schall* (Lutfy, 1961).

Lutfy (1961) has observed the pigment-cells in the epidermis, dermis and subcutis of the skin of *Clarias lazera* and *Synodontis schall.* Our examination marks a similarity in this respect.

Eosinophilic granular cells are found in the skin of *Labeo calbasu.* Kapoor (1965, 1966 a, b) has also recorded such cells, while Al-Hussaini and Lutfy (1958) have found lymphocytes in the skin of fishes.

REFERENCES

Agarwal V.P. & Rajbanshi V.K. - 1965 - Morphology and histology of the cutaneous sense organs of *Mystus vittatus* (Bl.). - *Proc. Ind. Acad. Sci.*, B, Vol. 61, pp. 39-48.

Al-Hussaini A.H. & Lutfy R.G. - 1958 - On the microscopic anatomy of the skin of fishes. I. The histology of the skin of some siluroids of the Nile. - *Ain Shams Science Bulletin,* No. 3, pp. 215-263.

Bhatti H.K. - 1938 - The integument and dermal skeleton of Siluroidea. - *Trans• Zool. Soc. Lond.*, Vol. 24, pp. 1-102.

Dijkgraaf S. - 1963 - The functioning and significance of the lateral-line organs. - *Biol. Rev.*, Vol. 38, pp. 51-105.

Hasler A.D. - 1954 - Odour perception and orientation in fishes. - *J. Fish Res. Bd. Can.*, Vol. 11, pp. 107-129.

Herrick C.J. - 1901 - Cranial nerves and cutaneous sense organs of North American siluroid fishes. - *Journ. Comp. Neurol.*, Vol. 11, pp. 178-248.

— — 1902 - The organ and sense of taste in fishes. - *U.S. Fish Commission Bulletin,* pp. 237-272.

Islam A.U. - 1951 - The comparative histology of the alimentary canal of certain fresh water teleost fishes. - *Proc. Ind. Acad. Sci.*, Vol. 33, pp. 297-321.

Jakubowski M. - 1963 - The structure and vascularization of the skin of the river bullhead (*Cottus gobio* L.) and Black sea turbot (*Rhombus maeoticus* (Pall.)). - *Acta Biol. Crac. Zool.*, Vol. 6, pp. 159-175.

Kapoor B.G. - 1965 - Histological observations on the skin of the head of a Siluroid fish, *Wallago attu* (Bl. & Schn.). - *Mikroskopie,* Vol. 20, pp. 123-128.

— — 1966 a - Histological notes on the skin of the head of a Cyprinoid fish, *Catla catla* (Hamilton). - *Zool. Anz.*, Vol. 176, pp. 264-270.

— — 1966 b - Histological observations on the skin of the head of a Clupeoid fish, *Gudusia chapra* (Ham. Buch.). - *Jap. J. Ichthyol.*, Vol. 14, pp. 107-109.

Konishi J. & Zotterman Y. - 1963 - Taste functions in fish. - *Proc. First Int. Symp. Olfaction and taste. Pergamon Press, Oxford.* pp. 215-233.

Lutfy R.G. - 1960 - III - The Golgi apparatus of the club cells of the catfish *Synodontis schall* Bl. Schn.. - *Journ. R. Micr. Soc.*, Vol. 79, pp. 37-45.

— — 1961 - Studies on the integumentary melanophores of catfishes. - *La Cellule,* Vol. 61, pp. 359-365.

Miyadi D. - 1929 - Notes on the skin and the cutaneous sense organs of some Cobitoid and Gasterosteid fishes, with special reference to the rudimentary nature of the lateral canal system. - *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ.*, Vol. 4, pp. 81-96.

MOORE G.A. - 1950 - The cutaneous sense organs of barbeled minnows adapted to life in the muddy waters of the Great Plains Region. - *Trans. Amer. Micr. Soc.*, Vol. 69, pp. 69-95.

OXNER M. - 1905 - Über die kolbenzellen in der epidermis der Fische; ihre Form, Verteilung, Entstehung und Bedeutung. - *Zeitschr. Naturw.*, Vol. 40, pp. 589-646.

PFEIFFER W. - 1962 - The fright reaction of fish. - *Biol. Rev.*, Vol. 37, pp. 495-511.

— — 1963 a - The fright reaction in North American fish. - *Canad. J. Zool.*, Vol. 41, pp. 69-77.

— — 1963 b - Alarm substances. - *Experientia*, Vol. 19, pp. 113-123.

— — 1963 c - Vergleichende untersuchungen Über die Schreckreaktion und Schreckstoff der Ostariophysen. - *Z. vergl. Physiol.*, Vol. 47, pp. 111-147.

— — & PLETCHER T.F. - 1964 - Club cells and granular cells in the skin of Lamprey. - *J. Fish. Res. Bd. Canada*, Vol. 21, pp. 1083-1088.

SATÔ M. - 1955 - Studies on the pit organs of fishes. I. Histological structure of the large pit organs. - *Jap. J. Zool.*, Vol. 11, pp. 332-342.

TRUJILLO-CENÓZ O. - 1961 - Electron microscope observations on chemo- and mechanoreceptor cells of fishes. - *Z. Zellforsch.*, Vol. 54, pp. 654-676.

WALVIG F. - 1960 - The integument of the icefish *Chaenocephalus aceratus* (Lönnberg.). - *Nytt Mag. Zool.*, Vol. 9, pp. 31-36.

WRIGHT R.R. - 1884 - On the skin and cutaneous sense-organs of *Amiurus*. - *Proc. Canad. Inst.*, Vol. 2, pp. 251-269.

WUNDER W. - 1927 - Sinnesphysiologische Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme bei verschiedenen Knochenfischarten. - *Z. vergl. Physiol.*, Vol. 6, pp. 67-98.

SUMMARY

The dorsal surface of the skin of the head of *Labeo calbasu* has epidermis and dermis. The epidermis has stratified epithelium and possesses mucus-cells, club cells, taste buds, pit organs, eosinophilic granular cells and a few pigment-cells. The dermis has connective tissue fibres, pigment-cells and blood vessels. A few dermal papillae bear taste buds and pit organs. The skin of the ventral surface of the head shows only a few differences.

RIASSUNTO

La superficie dorsale della pelle del capo di *Labeo calbasu* ha epidermide e derma. L'epidermide ha un epitelio stratificato e possiede cellule mucipare, cellule a clava, bottoni gustativi, fossette, cellule con granuli eosinofili e poche cellule con pigmento. Il derma ha fibre connettive, cellule con pigmento e vasi sanguigni. Poche papille dermiche portano bottoni gustativi e sono in rapporto con fossette. La pelle della superficie ventrale del capo mostra soltanto poche differenze.

Delfa Guiglia

SU DUE SPECIE DI *MERIA* DELLE ISOLE CANARIE RACCOLTE DA K.M. GUICHARD

(Hymenoptera: Tiphiidae)

Mi fu cortesement affidata in studio dal British Museum (Natural History) una serie di esemplari del Gen. *Meria* raccolti nelle Isole Canarie dal Sig. K.M. Guichard durante i mesi di Aprile-Maggio 1964, esemplari fra i quali ho creduto individuare una specie ancora inedita ed identificare nello stesso tempo la « *Myzine gracilis* » Brullé, specie fino ad ora difficilmente interpretabile.

La sistematica del genere *Meria* ha sempre presentato e continua a presentare, nonostante gli studi di questi ultimi anni, difficoltà non indifferenti; l'interpretazione delle diverse specie, così intricate nella loro monotona uniformità, non è nè facile nè agevole e può anche darsi che ulteriori ricerche ed ulteriore materiale apportino modifiche all'attuale sistematica permettendo nello stesso tempo una più ampia conoscenza sulla distribuzione geografica del genere e delle relative specie.

Meria guichardi n. sp.

Figg. 1, 3, 5, 7

♂. - Nero e giallo. Sono gialle le seguenti parti: le mandibole, eccettuato l'apice che è ferrugineo, una grande macchia sul clipeo, una fascia, largamente interrotta nel mezzo, al margine anteriore del pronoto ed una più sottile, con breve interruzione mediana, al margine posteriore, le tegule, tre macchie, una ai lati ed una allungata mediana, al margine posteriore degli urotergiti I-VI (ridotte quelle del I), tre macchie al margine posteriore degli urosterniti II-VI. L'apice dei femori, parte delle tibie e dei tarsi di tutte le zampe (questi presentano sfumature rosse ferruginee). Ali ialine a riflessi madreperlacei, nervature e stigma bruni.

Capo: clipeo a punti piuttosto fini e regolari, spazio frontale a punti fini e densi, fronte a punti più grandi e più profondamente im-

pressi, vertice a punti più fini e più radi con intervalli lucidi fra i punti maggiori del diametro dei punti. Prominenza frontale sporgente in senso orizzontale. Antenne con il funicolo ad articoli che vanno leggermente ingrossandosi verso l'apice (fig. 1).

Torace: pronoto con il margine anteriore non sporgente a mo' di lamella e ad angoli laterali leggermente pronunziati (fig. 3), superficie a punti regolari, profondamente impressi ed uniformemente distribuiti. Mesonoto a punti più grandi, meno numerosi al centro dove si osservano spazi lucidi maggiori del diametro dei punti. Scutello a punteggiatura simile al mesonoto, i punti sono un poco più piccoli. Epinoto densamente e profondamente punteggiato. Mesopleure a punti numerosi, regolari ed uniformemente distribuiti. Metapleure finamente striate.

Addome a segmenti strozzati. Urotergite I a punti numerosi e profondamente impressi, urotergiti II-VI a punti un poco più radi, urotergite VII più irregolarmente punteggiato con incisione piuttosto ristretta e lobi a lati interni subparalleli ed apice arrotondato (fig. 5). Urosternite I densamente punteggiato, urosterniti seguenti a punti meno numerosi rispetto ai corrispondenti urotergiti.

Pubescenza bianca argentea, irta e particolarmente abbondante sul capo e torace; urosterniti con regolare frangia di peli argentei a riflessi dorati.

Ali: secondo segmento del radio appena più lungo del terzo.

Armatura genitale come nella fig. 7.

Lungh.: 7 mm.

♀ ignota.

Canarie: Fuerteventura, Coti, 7-V-1964. 1 ♂ Holotypus, leg. K.M. Guichard, 20 syntypi. Betancuria, 350 m, 3-V-1964, 7 syntypi. Corralejos, 9-V-1964, 2 syntypi, leg. K.M. Guichard. Holotypus in coll. Brit. Mus. Nat. Hist. Syntypi in Coll. Brit. Mus. Nat. Hist. e in Coll. Museo di Genova.

Variabilità. La statura varia da un minimo di 7 mm ad un massimo di 9 mm circa. Il colore giallo del clipeo può presentarsi più o meno esteso fino a scomparire completamente. La fascia gialla al margine anteriore del pronoto può medialmente congiungersi alla fascia gialla del margine posteriore. Le macchie gialle degli urotergiti possono estendersi fino a congiungersi formando una fascia unica. Come ho già osservato per altre specie, nelle ali anteriori la proporzione fra i segmenti del radio può subire leggere variazioni.

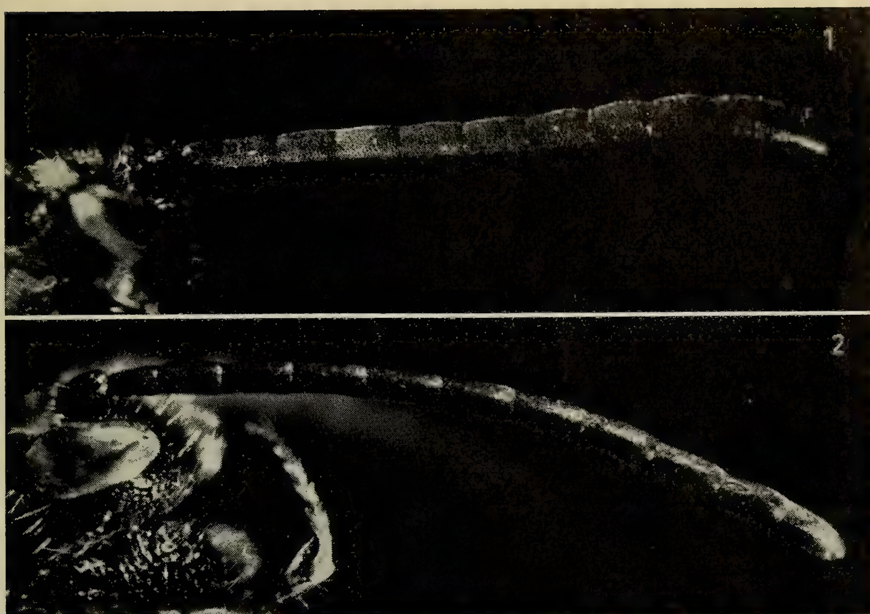


Fig. 1: *Meria guichardi* n. sp. ♂. Antenna. - Fig. 2: *Meria gracilis* Brullé. ♂. id.

Questa nuova specie di *Meria* è affine alla *M. fasciculata* Saunders (1901). Sono qui riassunte le principali caratteristiche differenziali fra le due specie:

Meria guichardi n. sp.	*Meria fasciculata* Saunders
♂	♂
Funicolo delle antenne nero con gli articoli che vanno leggermente ingrossandosi verso l'apice, i mediani non più di due volte più lunghi che larghi (fig. 1).	Funicolo delle antenne rossastro non ingrossato verso l'apice, articoli mediani più di due volte più lunghi che larghi.
Urotergite I a punti densi, profondamente impressi.	Urotergite I a fini punti sparsi.
Urotergite VII con incisione piuttosto ristretta a lobi a lati interni subparalleli (fig. 5).	Urotergite VII con incisione ampia a lobi a lati interni divergenti.
Armatura genitale come nella fig. 7.	Armatura genitale come nella fig. 17 (in GUIGLIA 1960, p. 76).

Aggiungo che nella *M. fasciculata* Saunders la superficie dell'addome si presenta più spiccatamente lucida ed a punti meno numerosi. Le ali hanno nervature e stigma ferruginei anzichè bruni e la terza nervatura trasverso cubitale si presenta di regola più regolarmente ricurva sulla radiale.

Mi è grato dedicare questa specie al raccoglitore, Sig. K.M. Guichard.

Meria gracilis Brullé

Figg. 2, 4, 6, 8, 9

Myzine gracilis Brullé, 1840, p. 90 n. 49; T. III f. 20. ♂. - *Meria gracilis* Guiglia, 1965, pp. 110-111.

Credo riferire alla *M. gracilis* Brullé una serie di esemplari di Tenerife (Los Christianos) che qui illustro.

Come già ho detto (l.c.), l'esemplare tipico della *M. gracilis* Brullé (Coll. Mus. Paris) non permette, date le sue condizioni di conservazione (dell'addome non rimane che il I urotergite), il riconoscimento della specie stessa, per cui ho creduto scegliere nella serie sopra citata 1 ♂ neotipo e descrivere nel contempo la ♀ relativa, ancora inedita, catturata in copula.

♂. - Nero e giallo. Sono gialle le seguenti parti: la metà basale delle mandibole, le tegule, una macchia ai lati degli urotergiti II-VI, parte apicale dei femori I ed apice dei femori II-III; tarsi di tutte le paia di zampe bruni. Ali ialine a riflessi madreperlacei, nervature e stigma bruni.

Capo: clipeo a punti grossolani, spazio frontale densamente punteggiato, fronte a punti numerosi e grossolani, vertice a punti più fini. Prominenza frontale sporgente in senso orizzontale. Antenne con il funicolo ad articoli leggermente ingrossati verso l'apice, i mediani il doppio circa più lunghi che larghi (fig. 2).

Torace: pronoto con il margine anteriore non sporgente a mo' di lamella e ad angoli laterali bene pronunziati (fig. 4), superficie a punti densi, grandi e profondamente impressi. Mesonoto più irregolarmente e grossolanamente punteggiato. Scutello a punti più radi, al centro si osservano spazi lucidi maggiori del diametro dei punti. Epinoto densamente punteggiato, sulle parti laterali i punti sono più grandi che sulla parte declive. Mesopleure a punti numerosi e profondamente impressi. Metapleure a rugosità irregolare.

Fig. 3: *Meria guichardi* n. sp. ♂. Capo e pronoto

Fig. 4: *Meria gracilis* Brullé. ♂. id.

Addome a segmenti strozzati. Urotergite I a punti densi e profondi, urotergiti II-VI a punteggiatura simile ma un poco meno densa con intervalli fra i punti anche maggiori del diametro dei punti, urotergite VII irregolarmente e grossolanamente punteggiato, incisione ampia con i lobi ad apice arrotondato e leggermente convergente verso l'interno (fig. 6). Urosterniti I-II a punti numerosi e profondi, urosterniti seguenti a punti più radi ed irregolari.

Pubescenza bianca, urosterniti II-VI con regolare frangia di peli argentei.

Ali: secondo e terzo segmento del radio subeguali.

Armatura genitale come nella fig. 8.

Lungh.: 8 mm.

♀. - Bruna castanea, lucida. Capo nero, mandibole ferruginee con l'apice oscurato. Antenne brune castanee. Torace nero a sfumature castaneo rossastre sulla metà apicale del pronoto. Addome bruno castaneo a sfumature simili a quelle del torace. Zampe castanee e brune. Ali a riflessi madreperlacei, leggermente infoscate, stigma bruno, nervature testacee.

Capo (fig. 9) a punti assai fini sparsi sulle tempie e sulle guancie. Distanza fra gli ocelli posteriori il doppio circa della distanza fra essi e l'ocello anteriore.

Torace a fini punti sparsi ai lati del pronoto e sulle mesopleure; parte dorsale dell'epinoto con microscopico reticolo fondamentale su cui si sovrappone qualche raro punto sparso. Addome a superficie microscopicamente reticulata e rari e fini punti sparsi che scompaiono sugli urosterniti.

Lungh.: 5 mm.

Canarie: Tenerife, Los Christianos, 21-IV-1964. 1 ♂ Neotypus, 1 ♀ Allotypus, leg. K.M. Guichard. Los Christianos, 17-IV-1964, 25 Neosyntipi, leg. K.M. Guichard.

Neotypus e Allotypus in coll. Brit. Mus. Nat. Hist. Neosyntipi in coll. Brit. Mus. Nat. Hist e in coll. Museo di Genova.

Variabilità. Le caratteristiche cromatiche di questi maschi presentano solo lievi variazioni: il pronoto può essere completamente nero oppure presentare due brevi striscie gialle al margine posteriore, le macchie degli urotergiti possono essere più o meno sviluppate, in qualche

raro caso il VI urotergite è completamente nero oppure, eccezionalmente, anche i lati del I urotergite sono macchiati di giallo. Nelle ali anteriori le proporzioni fra i segmenti del radio presentano una variabilità più o meno sensibile.



Fig. 5: *Meria guichardi* n. sp. ♂. Urotergite VII. - Fig. 6: *Meria gracilis* Brullé. ♂. Urotergite VII. - Fig. 7: *Meria guichardi* n. sp. ♂. Armatura genitale. - Fig. 8: *Meria gracilis* Brullé. ♂. Armatura genitale.

Il ♂ della *Meria gracilis* Brullé differisce dal ♂ della *Meria guichardi*, oltre che per la complessione più gracile, per i seguenti principali caratteri:

Meria gracilis Brullé	*Meria guichardi* n. sp.
♂	♂
Clipeo completamente nero.	Clipeo di regola con macchia gialla.
Pronoto di regola nero o con due sottili striscie gialle al margine posteriore.	Pronoto di regola estesamente macchiato di giallo.
Urotergiti II-VI con solamente una macchia gialla ai lati.	Urotergiti I-VI con tre macchie gialle: una ai lati ed una allungata mediana.
Zampe a colore nero predominante. .	Zampe a colore giallo predominante.
Funicolo delle antenne snello, appena leggermente ingrossato verso l'apice, IX articolo il doppio circa più lungo che largo (fig. 2).	Funicolo delle antenne visibilmente più tozzo e con più pronunziato ingrossamento verso l'apice, IX articolo più lungo che largo nella proporzione di 11 a 7 (fig. 1).
Pronoto a lati visibilmente convergenti verso il margine anteriore, questo ad angoli bene pronunziati (fig. 4).	Pronoto a lati non così conformati e margine anteriore ad angoli lievemente pronunziati (fig. 3).
Urotergite VII con incisione ampia a lobi ad apice leggermente convergente verso l'interno (fig. 6).	Urotergite VII con incisione visibilmente più ristretta e lobi ad apice non convergente verso l'interno (fig. 5).
Armatura genitale come nella fig. 7.	Armatura genitale come nella fig. 8.

La *Meria cylindrica* Fab., a cui BRULLE' (l.c.) vorrebbe avvicinare la *Meria gracilis*, è specie appartenente ad un gruppo nettamente distinto come risulta dall'esame dell'armatura genitale e di altri caratteri morfologici esterni del ♂ (GUIGLIA, 1961, pp. 7-14; figg. 3-4). La ♀ di questa specie si differenzia inoltre dalla ♀ della *Meria gracilis* so-

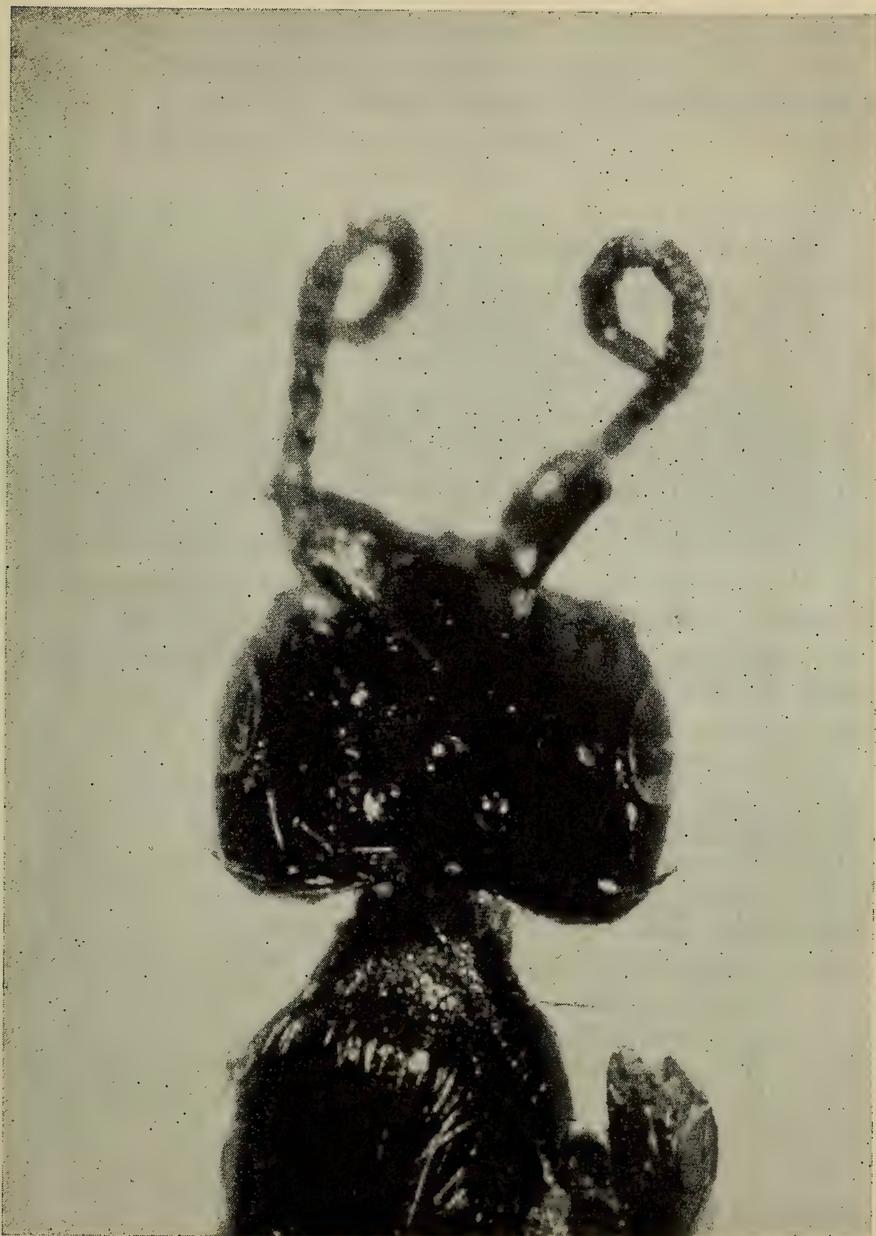


Fig. 9: *Meria gracilis* Brullé. ♀. Capo.

prattutto per il capo quasi trapezoidale, per la distanza fra gli ocelli posteriori solo di 1/3 circa maggiore della distanza fra essi e l'ocello anteriore, per i punti sul pronoto di regola più numerosi e grossolani e per gli urotergiti privi di macchie gialle.

LAVORI CITATI

Brullé A. - 1840 - Histoire naturelles îles Canaries. In: Webb et Berthelot, II, p. 90, N. 49; T. II f. 20.

Guiglia D. - 1960 - Myzininae raccolte dal Prof. J. de Beaumont in Marocco ed Algeria (Hym. Tiphiidae). (II Contributo alla conoscenza delle Myzininae del Nord Africa). - *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, XXXIII N. 1, pp. 65-82; 17 figg.

— — 1961 - Le Myzininae d'Italia (Hymenoptera: Tiphiidae). - *Mem. Soc. Entom. Ital.*, XL, pp. 5-35; 17 figg.

— — 1965 - Osservazioni sulla posizione sistematica di alcune *Meria* e tabella per la determinazione delle specie della regione paleartica (Hym. Tiphiidae). - *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, XXXVIII N. 1 e 2, pp. 106-119; 6 figg.

Saunders E. - 1901 - Hymenoptera aculeata collected in Algeria by the Rev. Alfred Edwin Eaton, and the Rev. Francis David Morice. Part I - Heterogyna and Fossores to the end of Pompilidae. - *Trans. Ent. Soc. London*, Part IV, pp. 515-563.

RIASSUNTO

L'Autore descrive una nuova specie del genere *Meria* delle Isole Canarie.
È stata ridescritta la *Meria gracilis* Brullé.

SUMMARY

The Author describes a new species of the genus *Meria* of the Canary Islands.
A new description of the *Meria gracilis* has been done.

P.J. Miller

Zoology Dept., University of Bristol, England.

THE SYSTEMATIC STATUS OF THE EUROPEAN GOBIID FISHES *CABOTICHTHYS SCHMIDTI* (DE BUEN) AND *GOBIUS ASSOI* DE BUEN, WITH A NEW RECORD FROM THE ADRIATIC SEA

INTRODUCTION

Four species of gobies (Teleostei: Gobiidae) have been regarded as characteristic inhabitants of marine areas in the Mediterranean where the sea bed is composed predominantly of nodules of calcareous algae (*Lithothamnion*, *Lithophyllum*) in depths of from 25-60 m. Further details of this type of deposit and its biota are given by De Buen (1940), who uses the Spanish term « cascajo » for this type of ground (in Italian, « fondo coralligeno »). The gobiids obtained exclusively from such habitats are the two diminutive species of *Odondebuenia* De Buen 1930, *O. balearica* (Pellegrin & Fage 1907) and *O. pruvoti* (Fage 1907), in which the pelvic fins are almost entirely separate, together with the monotypic *Cabotichthys schmidti* (De Buen 1930) and *Gobius assoi* De Buen 1936, in both of which the pelvic fins are incompletely united in the midline and the anterior pelvic membrane is either weakly developed or entirely absent (De Buen 1930, 1936, 1940). The last two forms are known only from unique holotypes, both taken in the western Mediterranean, *C. schmidti* from the Bay of Palma, Mallorca, and *G. assoi* from near Melilla on the Moroccan coast. *Odondebuenia*, however, has been found over a wide area of distribution, both species having been taken in the western Mediterranean (Pellegrin & Fage, 1907; Fage, 1907; De Buen, 1930, 1940) and on the Atlantic coast of Morocco (Dollfuss, 1955), and *O. balearica* being recorded also from the Aegean Sea (Fage, 1918).

While examining the collection of European gobiid fishes in the Museo Civico di Storia Naturale, Genoa, the present author discovered that three specimens labelled « *Gobius minutus*. Is. Curzola (Dalmazia). Violante » (CE 32009) actually included an example of *Gobius assoi*, a

female of standard length 33.5 mm, together with one *G. niger* L. and one *G. fallax* Sarato. As well as providing a record of *G. assoi* from the Adriatic, the additional specimen of this rare species has facilitated a comparison with the description of *Cabotichthys schmidti*, in continuation

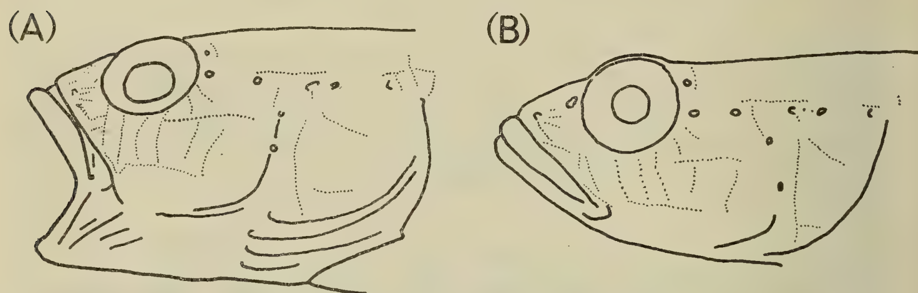


Fig. 1 - Arrangement of sensory papillae and canal-pores on head of (A) *Gobius assoi* (after DE BUEN, 1936), and (B) *Cabotichthys schmidti* (after DE BUEN, 1930).

of an earlier suggestion (MILLER, 1963) that the latter goby is in fact nothing more than a species of *Gobius*. The considerable resemblances between the two taxa include diagnostic features of special importance in the systematics of the last named genus. As well as possessing the same radial formulae (D_1, VI; D_2 I/14; A, I/13; P, 20) and virtually identical scale counts in lateral series (*C. schmidti*, 50; *G. assoi*, 51-52), the two species have in common, among the pattern of sensory papillae on the head (fig. 1), a continuous horizontal segment in row *d*, upper origins of suborbital rows *2* and *3* close to border of orbit, anterior extension of longitudinal row *b* towards row *4*, and extension of oculo scapular row x^1 to cephalic lateral line pore β. They also agree in the squamation of the nape and breast, partial separation of the pelvic fins, the relatively large eyes, and other body proportions. Important differences between the descriptions of *C. schmidti* and *G. assoi* comprise the separation in dorsal midline of occipital rows *o* in *C. schmidti* (these being united in the other species), the occurrence of scales on the opercle in *G. assoi* and their absence in *C. schmidti*, and the condition of the anterior pelvic membrane, which was stated to be very delicate in *G. assoi* and entirely lacking in *C. schmidti*. The Adriatic specimen, identified by the present author as *G. assoi*, resembles closely DE BUEN's description of this species, except that rows *o* are almost but not quite confluent (see fig. 2) and that no scales are discernable on the opercle.

The pelvic fins resemble those of *G. assoi* in being joined by an anterior membrane between the spinous rays, although this is reduced to a thin membranous connection linking the bases of these rays, and the degree of union between the innermost branched rays of each fin is similar to that illustrated for *C. schmidti* (De Buen, 1930, fig. 7). Study of the Adriatic specimen thus suggests that the only objection to regarding *C. schmidti* as identical with *G. assoi* lies in the possible difference between them in opercular squamation. De Buen (1936) infers that the opercular scales in the holotype of *G. assoi* could be easily overlooked, as they may have been in *C. schmidti*. There is certainly no trace of them in the Adriatic example, even when a piece of opercular skin was mounted and examined under a monocular microscope, but it should be noted that this specimen is much smaller than either of the two holotypes involved and may not have developed such scales before capture. There is also the possibility of individual variation in this character - in a series of fifteen Adriatic *Gobius niger* (taken from a larger collection (CE 12628) also at Genoa and labelled « *Gobius geniporus*. Lagosta, Dalmazia, 1880. Violante ») two examples were found to have scales in the upper anterior corner of the opercle which is usually naked in this species. Under the present circumstances, therefore, it would not appear unreasonable to unite the two species, *C. schmidti* and *G. assoi*, and to regard the occurrence of minute opercular scales in one, and their apparent absence in the other, as due to oversight or individual variation. Since there is no doubt that the species so recognised belongs to the genus *Gobius*, the correct specific name becomes *Gobius schmidti* (De Buen 1930), with *G. assoi* De Buen 1936 as a junior subjective synonym. A synonymy, redescription, and discussion of affinities for *G. schmidti* may now be given:

Gobius schmidti (De Buen 1930)

Cabotia schmidti De Buen, 1930, p. 17, figs. 5-8 (type locality Bahia de Palma, Mallorca; 39° 35' N, 2° 39' E); 1931, pp. 50, 61; 1935, p. 131; Lozano y Rey, 1960, p. 38, figs. 17 and 18.

Gobius assoi De Buen, 1936, p. 237, figs. 1 & 2 (Melilla, Morocco; 35° 17' N, 2° 57' W).

Cabotichthys schmidti Whitley, 1940, p. 242 (*Cabotichthys* nom. nov., type species *Cabotia schmidti* De Buen 1930, proposed to replace *Cabotia* De Buen 1930, preoccupied among Lepidoptera).

Fagea schmidti De Buen 1940, p. 9 (*Fagea* nom. nov. proposed to replace *Cabotia* De Buen 1930, preoccupied among Lepidoptera).

Material. The following description is based chiefly on a female, standard length 33.5 mm, from the Adriatic island of Korčula

(Curzola), Yugoslavia (42°56' N, 16° 55' E), taken during the cruise of the « Violante » and now in the collection of the Museo Civico di Storia Naturale, Genoa, CE 32009 (part). Although part of the Violante material, this specimen (identified on its label as « *Gobius minutus* ») is not mentioned by VINCIGUERRA (1883) in his account of the ichthyological results of the expedition. In certain places, data from the original descriptions of *Cabotia schmidti* and *Gobius assoi* have been specifically mentioned, where these differ from or augment observations on the Adriatic specimen.

General description. Body moderately elongate, laterally compressed; in standard length, depth at origin of pelvic fin 5.6, at origin of anal fin 6.1, of caudal peduncle before origin of caudal fin 10.3. In standard length, horizontal length of head (snout to upper origin of opercle) 3.55, maximum width (between upper origins of opercles) 8.0. Horizontal distance from tip of snout to origin of first dorsal fin 2.3, to origin of second dorsal fin 1.8, to anus 1.75, to origin of anal fin 1.7, to origin of pelvic fin 3.05, all in standard length. Caudal peduncle (end of anal fin base to origin of caudal fin) horizontal length 5.25, depth 1.95 in own length. In head length, snout 5.3, eye 2.45 (to 4.0 in *G. assoi*), postorbital length 1.9, cheek depth 5.3; eye and cheek direct, rest horizontal measurement. Interorbital width 13.0 in eye length. Snout much shorter than eye, with moderately oblique convex profile and narrow lateral preorbital area, somewhat wider than upper lip; anterior nostril tubular, not reaching upper lip, with oblique orifice whose posterior rim is drawn into small triangular lappet; posterior nostril pore-like. Eyes large, with very narrow interorbital space. Postorbital region with horizontal profile; dorsal axial musculature extending over cranium to behind eyes, with or without a longitudinal median furrow. Mouth oblique, jaws subequal, with posterior angle below middle of eye. Branchiostegous membrane attached along entire lateral margin of isthmus forwards from immediately anterior to pectoral origin. Tongue truncate, rounded laterally with slight median emargination.

Otoliths: not examined.

Teeth. Each jaw with outer row of caniniform teeth separated by band of villiform teeth from inner row of slightly smaller caniniform teeth. No lateral or upper median canine teeth. Pharyngeal teeth not examined, but in *G. assoi* reported to occur in two dorsal and a median ventral patch of pointed teeth.

F i n s . First dorsal fin VI; second dorsal fin I/14; anal fin I/13 (terminal bifid ray of second dorsal and anal fin counted as one); caudal fin (branched rays) 13; pectoral fins 20; pelvic fins I/5 + I/5. In standard length, first dorsal base 10.45, second dorsal base 3.55, anal base 4.85, caudal fin length 6.7 (for *G. assoi;* damaged in Adriatic specimen), pectoral fin length 4.15, pelvic fin length (to tip of fourth branched ray) 4.7. First dorsal fin arises opposite anterior quarter of pectoral fin, last ray just behind middle of pectoral fin. In standard length, first dorsal rays 7.0, 6.1, 6.45, 7.45, 8.0, 13.4 respectively, with third, fourth, and fifth rays reaching to origin of second dorsal fin. Interdorsal space present, total length (between last ray of first dorsal and first ray of second dorsal) 13.4 in standard length, with four-fifths occupied by posterior membrane of first dorsal fin. Second dorsal fin commences slightly in advance of anus, with last ray behind vertical of last anal ray. In standard length, second dorsal rays 8.38 (spinous), 6.7 (first branched), 7.15 (fifth branched); last ray damaged in Adriatic specimen. Posterior tip of second dorsal fin extends over halfway to vertical of caudal fin base. Anal fin commences below anterior end of second dorsal fin; last ray arises below interspace of eleventh and twelfth branched rays of second dorsal fin. In standard length, anal rays 11.95 (spinous), 9.55 (first branched), 8.15 (fourth branched), 11.55 (last). Caudal fin less than head length (in both *Cabotia schmidti* and *G. assoi*), probably rounded. Pectoral fin reaching back to below origin of second dorsal fin and above anus; uppermost pectoral rays not separated from membrane except perhaps at their tips. Pelvic fins united for about half to perhaps entire length (in *G. assoi*) of innermost (fifth) branched ray of each fin, but posterior margin of resulting pelvic disc distinctly emarginate, with fourth branched ray of each fin about one ninth longer than fifth ray and reaching anus; anterior transverse membrane of pelvic disc present but narrow and delicate, connecting bases of spinous rays (in Adriatic specimen and probably *G. assoi*); it may sometimes be absent, as noted for *C. schmidti.*

S c a l e s . Complete coverage of ctenoid scales over body; scales also present over entire predorsal and postorbital regions, pectoral lobes, and breast; reported from upper opercle in *G. assoi.* 50-53 scales in lateral series, 15-16 in transverse series (from anterior end of second dorsal fin to anal fin), about 30 in predorsal series (from origin of first

dorsal fin to anterior angle of postorbital area). Terminal scales on caudal peduncle without greatly elongate lateral ctenii.

Vertebrae: not examined.

Coloration. No record of coloration in life for *C. schmidti* or *G. assoi;* Adriatic specimen, preserved for over eighty years, is pale brown, with melanophores extending to ventral edge of body and forming blotches on the lateral midline, especially one below first dorsal fin, four below second dorsal fin, one midway along caudal peduncle, as well as short longitudinal mark across base of caudal fin; no abdominal markings. Cheeks with more or less uniformly distributed melanophores, with some ventral clear areas. Traces of dark pigment associated with sensory papillae rows of anterior dorsal series, posterior section of row x^1, and row z. Fin coloration not determined, but darker areas in upper and lower corners of pectoral origin.

Lateral-line System (fig. 2). Terminology used is that of SANZO (1911); numbers of papillae in each row given in parentheses, where possible for left and right sides respectively.

(a) Cephalic canals. Anterior and posterior oculoscapular, and preopercular, canals present, with pores σ, $\varkappa$, ω, α, β and ρ; ρ^1 and ρ^2; and γ, δ and ε respectively.

(b) Sensory papillae (i) Preorbital. Median series (fig. 2 B) in five rows, posterior r^1 (4,4) and r^2 (4,3) and anterior s^1 (4,2), s^2 (6,6) and s^3 (2). Lateral series (fig. 2 A) in three parts: superior c^2 in two longitudinal rows, upper (3) and lower (4); middle with horizontal row, c_2 (4) and vertical tract of three more or less oblique rows, c^1 (18); and inferior with row c_1 (4,4).

(ii) Suborbital (fig. 2 A). No infraorbital row *a*. Six transverse suborbital rows, *1* to *6*, all arising close to border of orbit (*1*: 13; *2*: 10; *3*: 8,10; *4*: 13; *5*: 5/8; *6*: 10/15); row *1* very oblique, and inferior segment of *6* extending slightly below level of row *d*. Longitudinal row *b* (17, 14; 28 in *G. assoi*) dividing rows *5* and *6* and extending anteriorly to near upper origin of *4*. Longitudinal row *d* with undivided posterior horizontal part (21) not continuous with anterior labial part (7, 5).

(iii) Preopercular-mandibular. External row *e* (52,56) and internal row *i* (37,38) continuous from pore ε to mental region except for usual gap opposite articular-quadrate joint. Mental row *f* present (abraded in Adriatic specimen; 8-10 in *C. schmidti*).

(iv) Oculoscapular (fig. 2 A). Anterior longitudinal row x^1 (19) long, extending from above pore β to above pore ρ^1 (Slightly short of both in *C. schmidti*). Posterior longitudinal row present (abraded in Adriatic specimen). Row *z* (6, 6) arising just anterior to pore γ. Row *q*

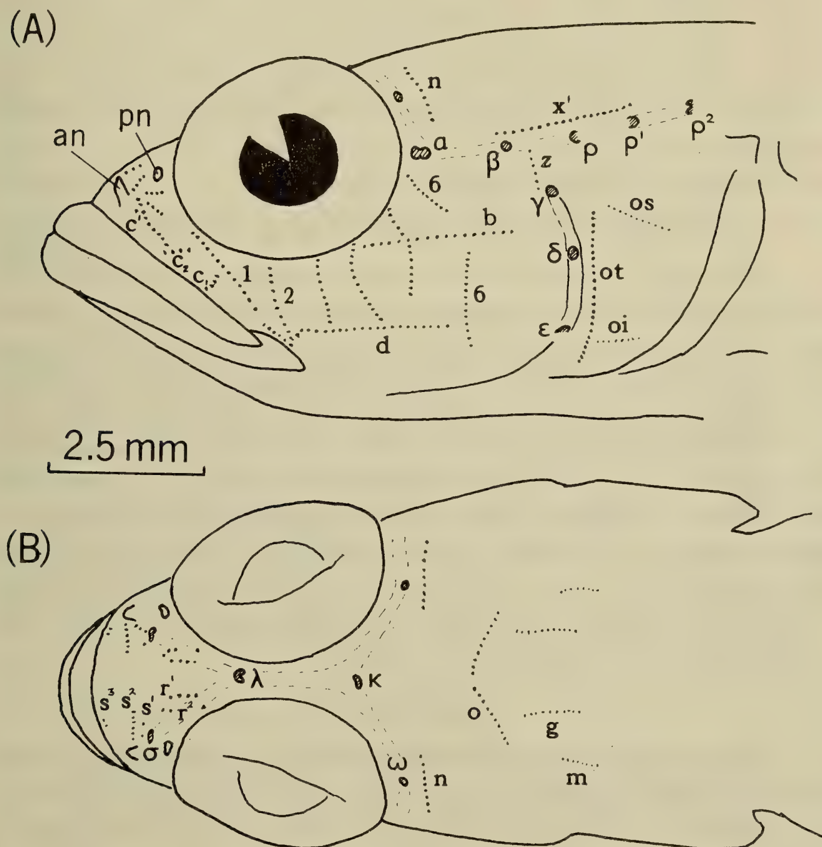


Fig. 2 - Composite diagram of sensory papillae and canal-pores on head of *Gobius schmidti*, in (A) lateral and (B) dorsal views, based chiefly on right side of Adriatic specimen; an, anterior nostril; pn, posterior nostril; canal-pores cross-hatched; other lettering as in text.

(abraded in Adriatic specimen, but 5 in *G. assoi*). Transverse row *tr* not found. Row *y* (abraded), descending from x^2 behind pore ρ^2. Axillary rows (*as* and *las*) present but abraded in Adriatic specimen; two *as* and one *las* shown in *G. assoi*.

(v) Opercular (fig. 2 A). Transverse row *ot* (24; 30 in *C. schmidti*); other rows abraded in Adriatic specimen but superior longi-

tudinal row *os* and inferior longitudinal row *oi* are oblique and horizontal respectively in *G. assoi.*

(vi) Anterior dorsal (Occipital) (fig. 2 B). Anterior transverse row *n* (9) behind pore ω. Longitudinal row *g* (10,12) not reaching row *o* (10,10) which arises more laterally than anterior end of *g* and runs to dorsal midline, where it is only slightly separated from (or confluent with, in *G. assoi*) with fellow row of opposite side. Longitudinal rows *m* (10 in *G. assoi*) and *h* (longer than *g* in *G. assoi*) abraded in Adriatic specimen.

(vii) Interorbital. Absent.

(viii) Trunk, and (ix) Caudal, abraded in Adriatic specimen.

B i o l o g y . Nothing is recorded concerning the habitat of this species at Korčula in the Adriatic. As mentioned above, both *C. schmidti* and *G. assoi* are known to occur on « cascajo » grounds of coralline algae, the type specimens having been taken at depths of 25-35 and 40 m. respectively. The geographical range of *Gobius schmidti* is now known to include the western basin of the Mediterranean, and the Adriatic. To judge from the distribution (summarised earlier) of *Odondebuenia balearica* and *O. pruvoti*, which inhabit the same environment as the present species, *G. schmidti* may be expected to occur in the Mauretanian region of the north-est Atlantic as well as in the eastern Mediterranean. The largest of the three recorded specimens, attributed here to *G. schmidti*, is 65 mm in total length.

AFFINITIES

The presence of (i) anterior and posterior oculoscapular and preopercular cephalic lateral-line canals, and their compliment of pores as listed above, (ii) at least four median preorbital rows of sensory papillae, (iii) four entire transverse suborbital rows followed by two divided by longitudinal row *b*, (iv) separation of row *z* from *b*, *6* from *e*, and *g* from *n*, and (v) scales on the nape (predorsal and postorbital areas), all show that the species under discussion must be placed in the genus *Gobius*, as defined by De Buen (1931) and the present author (unpublished). In the possession of (i) an undivided horizontal section of row *d*, (ii) anterior suborbital rows *2* and *3* arising near the orbit, (iii) an emarginate pelvic disc, and (iv) fifty or more scales in lateral series, *Gobius schmidti* resembles most closely, among the European species of the genus, *G. cruentatus* Gmelin (as De Buen remarked in 1936) and *G.*

geniporus C. & V. The occurrence of a long row x^1 extending to pore β serves to separate both *G. schmidti* and *G. cruentatus* from *G. geniporus*, in which x^1 terminates anteriorly well before the vertical of pore β (see SANZO, 1911, figs. 26, 27, 29 & 30), while *G. schmidti* can be easily differentiated from *G. cruentatus* by the absence in the former of scales on the posterior region of the cheek (before preopercular canal) and of a more or less well developed anterior pelvic membrane. Furthermore, *G. cruentatus* has only a slightly emarginate pelvic disc, and a relatively smaller eye than *G. schmidti*. However, this comparison between species belongs to a larger problem of classification and phyletic relationships in the European gobies which the author hopes to discuss in a future publication.

BIBLIOGRAPHY

DE BUEN F. - 1930 - *Lebetus* Winther 1877, *Odondebuenia* nov. gen. y *Cabotia* nov. gen. - *Trab. Inst. Esp. Oceanogr.*, No. 5, 30 pp.

— — 1931 - Notas a la familia Gobiidae. Observaciones sobre algunos generos y sinopsis de las especies ibericas. - *Not. Res. Inst. Esp. Oceanogr.* (2), No. 54, 76 pp.

— — 1935 - Fauna ictiologica. Catalogo de los peces ibericos: de la planicie continental, aguas dulces, pelagicos y de los abismos proximos. Segunda parte. - *Not. Res. Inst. Esp. Oceanogr.* (2), No. 89, pp. 91-149.

— — 1936 - Un nuevo Gobiidae de Marruecos mediterráneo. - *Bol. Soc. Esp. Hist. nat.*, XXXVI, pp. 237-243.

— — 1940 - Les Gobiidae pélagiques ou vivant sur les fonds d'algues calcaires de l'Europe Occidentale. - *Bull. Inst. oceanogr. Monaco*, No. 790, 16 pp.

DOLLFUS R.P. - 1955 - Premiere contribution a l'établissement d'un fichier ichthyologique du Maroc Atlantique de Tanger a l'embouchure de l'oued Dra. - *Trav. Inst. sci. Cherifien*, ser. Zool., No. 6, 226 pp.

FAGE L. - 1907 - Essai sur la faune des poissons des îles Baléares et description de quelques espèces nouvelles. - *Arch. Zool. exp. gen.* (4), VII, pp. 69-93.

— — 1918 - Shore-fishes. - *Rep. Dan oceanogr. Exped. Medit.*, 1908-1910, II, A3, 154 pp.

LOZANO Y REY L. - 1960 - Peces Fisoclistos. Tercera parte. Subseries Toracicos (Ordenes Equeneiformes y Gobiformes), Pediculados y Asimetricos. - *Mem. Acad. Cienc. Madrid*, ser. Cienc. nat., XIV, 615 pp.

MILLER P.J. - 1963 - Taxonomy and biology of the genus *Lebetus* (Teleostei - Gobioidea). - *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Zool.*, X, pp. 205-256.

PELLEGRIN J. & FAGE L. - 1907 - Description d'un *Eleotris* Mediterraneen nouveau. - *Bull. Soc. Zool. Fr.*, XXXII, pp. 11-12.

SANZO L. - 1911 - Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei Gobi. - *Mitt. Zool. Sta. Neapel*, XX, pp. 249-328.

VINCIGUERRA D. - 1883 - Risultati ittiologici delle crociere del « Violante ». - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, XVIII, pp. 465-590.

WHITLEY G.P. - 1940 - The Nomenclator Zoologicus and some new fish names. - *Austr. Nat. Sydney*, 1940, pp. 241-243.

SUMMARY

The status of *Cabotichthys schmidti* (De Buen 1930) and *Gobius assoi* De Buen 1936 (Teleostei: Gobiidae) is discussed and the conclusion reached that these two taxa are identical, with the valid name becoming *Gobius schmidti* (De Buen 1930). A new record of this species from the Adriatic (Korčula) is given, together with a redescription and a brief account of its affinities within the genus *Gobius L.*

RIASSUNTO

Viene discusso lo stato di *Cabotichthys schmidti* (De Buen 1930) e *Gobius assoi* De Buen 1936 (Teleostei: Gobiidae) e si conclude che questi due taxa sono identici, rimanendo come nome valido *Gobius schmidti* (De Buen 1930). Viene fatta una nuova segnalazione di questa specie in Adriatico (Korčula), insieme con una nuova descrizione e un breve resoconto delle sue affinità nell'ambito del genere *Gobius* L.

CARL J. GEORGE [1] and VICTORIA ATHANASSIOU

Biological Laboratories
American University of Beirut

A TWO YEAR STUDY OF THE FISHES APPEARING IN THE SEINE FISHERY OF ST. GEORGE BAY, LEBANON [2]

INTRODUCTION

The coastal habitats of the Levant have changed greatly during the past three millenia. The lands denuded of their plant cover return precipitation quickly to the sea destroying riparian and estuarine communities. The consequent increased supply of sediments, coupled with the increased use of coastal sands for concrete, and the construction of moles, landings, harbors and other sea-side real-estate have altered the regime of sediment movements. The competitive exploitation of sponge, fish, arthropod and mollusc stocks using destructive techniques such as poison, dynamite and the shore seine has decimated natural populations. The discharge of untreated sewage and garbage directly into the sea has smothered the benthos of bays and has so littered the beaches that rat populations hosting the plague flea, *Xenopsylla cheopis*, have reached dangerous proportions. But however influential these assorted autochthonous changes may be, the opening of the Suez Canal in 1869 and the assorted hydrological improvements along the course of the Nile River taking place currently may rank as the most influential of all. Assorted authors have offerred commentary on the exchange of organisms between the Red and Mediterranean Seas. See, in example, the works of FUCHS (1876), KELLER (1883), BAVAY (1898), TILLIER (1902), TILLIER and BAVAY (1905, 1906), JORDAN and HUBBS (1917), NORMAN (1927, 1929), W. STEINITZ (1929), WIMPENNY (1930), CHABANAUD (1933), HAAS and STEINITZ (1947), KOSSWIG (1950), GRUVEL

---

(1) Now with the Department of Biological Sciences, Union College, Schenectady, New York, U.S.A.

(2) The work reported here was supported by the A.U.B. Rockefeller Research Grant Numbers 62-6, 38, 41.

(1931, 1936), Ben-Tuvia (1953 a, 1953 b), Gohar (1954), Ben-Tuvia (1955, 1964), Tortonese (1947, 1948, 1951, 1952, 1953, 1964) and George *et al.* (1964, 1965 a, 1965 b). Among the fishes alone at least twenty four (Ben-Tuvia 1966) different erythraean species have become well established as indicated by their ever increasing occurrence along the coasts of Israel, Lebanon, Turkey and the Greek Islands. In Lebanon we have thus far noted *Himantura uarnak* (Forskål), *Dussumieria acuta* Valenciennes, *Saurida undosquamis* (Richardson), *Tylosurus crocodilus* (Le Sueur), *Hemiramphus far* (Forskål), *Hyporhamphus* cf. *dussumieri* (Valenciennes), *Parexocoetus mento* (Valenciennes), *Holocentrum rubrum* Forskål, *Sphyraena chrysotaenia* Klunzinger, *Pranesus pinguis* (Lacépède), *Apogonichthyoides nigripinnis* (Cuvier and Valenciennes), *Upeneus asymmetricus* Lachner, *Upeneus moluccensis* (Bleeker), *Scomberomorus commersoni* (Lacépède), *Atule djeddaba* (Forskål), *Leiognathus klunzingeri* (Steindachner), *Siganus rivulatus* (Forskål), *Siganus luridus* (Rüppell), *Callionymus filamentosus* Valenciennes, *Stephanolepis diaspros* Fraser-Brunner, and *Sphoeroides spadiceus* (Richardson), 21 species in all.

The influence of the Nile on the waters of the Levant and Egypt has been discussed by Emery and George (1963), Emery and Neev (1960), Gruvel (1931), Halim (1960), Steuer (1935), Liebman (1935), Oren and Komarovsky (1961). The eastward moving North African current, the prevailing southwesterly winds of the region, the occurrence of the Nile flood during a period of minimal local precipitation and run-off, and the low density but high fertility of the flood waters strongly concentrates the influence of the phenomenon to the region between the Rosetta distributary and the Levant.

With the completion of the Saad-el-Ali, the new High Dam of Aswan, only a small part of the annual flood will reach the Mediterranean basin but instead will be directed into the atmosphere through the evapotranspiration of an expanded agriculture. This fact coupled with the one that the Bitter Lakes along the course of the Suez Canal are now reaching salinities that no longer constitute an ecological barrier (Wimpenny, 1935; Krauss, 1958; Morcos, 1960) implies that dramatic ecological changes are in store for this region. It thus seems important to detail the conditions of today so that transitions of the future can be defined. The work to be reported on here is directed

toward the establishment of a comparative base to permit evaluation of the changes that are and will be taking place in the fish populations of St. George Bay, Republic of Lebanon.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was possible only with the assistance, goodwill and hearty cooperation of the fishermen of St. George Bay. Father Sagir and his two sons, Mohammad and Hassan, stand at the very fore of this group. They continued to extend their patience and honesty in spite of our diverse (and frequently mysterious) requests. On many different occasions we saw a temporarily wrinkled brow when we refused to allow the wife of one of the fishermen to take the larger specimens of this or that species or when we insisted that even the tiniest ' most useless ' fish be gathered up and added to the study sample. Our hope is that their kindness may someday be repaid with the application of information contained within this paper to improve their conditions of life.

Mr. Ismat Boulos, Director of the Division of Fisheries and Game of the Ministry of Agriculture of the Republic of Lebanon, has been a genuine and unfailing friend and aid throughout the study. He has smoothed out many of the problems that would have forced the premature conclusion of our work.

Mr. Basil Nafpaktitis, Mr. Peter Davies, and Miss Alice Bliss were instrumental in much of the sorting and other manipulations essential to the task.

Mr. Delmas Allen has made a prominent contribution in the production and analysis of the physical and chemical background information.

Mr. Arch Johnston, Miss Diana Manoushagian, and Mr. Dikran Keosheyan of the University Computer Center are to be thanked for their extensive efforts in martialling the many data of this project into analysable form.

Dr. and Mrs. R.E. Lewis of the University Natural History Museum have been generous in making their facilities generally available to us.

Miss Anny Bandikian deserves the fullest praise possible for her splendid work in converting messy, scribbled information into something far more presentable.

The officers and agencies of the FAO, Office of Naval Research and UNESCO also deserve full thanks for their encouragement and support. UNESCO has been particularly generous in supporting the senior author in his recent trip to the Second International Oceanographic Congress in Moscow to give a preliminary report on the work detailed here.

Finally, we would like to thank the University Research Committee as agents for the Rockefeller Foundation in providing the funds essential to the performing of the work involved.

The various specialists who have assisted us in making and confirming identifications have already been acknowledged in an earlier publication dealing with the definition of fish species appearing in local waters but still their kind cooperation deserves a second offer of thanks.

Professor Enrico Tortonese, Professor Joseph Powell, Dr. Adam Ben-Tuvia and Mr. Ismat Boulos are gratefully thanked for their reading of the manuscript and offerring of criticism.

METHODS

The study was begun in June of 1963 and continued for two and one-half years, the first half year of which was directed toward the identification of species (George, *et al.* 1964) and the selection of appropriate collection and data handling techniques. The commercial shore seine or *jaroofi* was selected as the sampling device and St. George Bay immediately north of the blunt peninsula of Beirut, the site of the authors' laboratory, was chosen as the sampling site.

The *jaroofi* is set from a hand-propelled wooden boat and pulled by warps by a team of fifteen to twenty men. The wings carry 2 cm square mesh netting and the bunt and shallow bag are built of 1 cm square mesh netting, the entire net from one bridle to the other being about 150 meters. The setting of the net at a distance of about 700 meters from shore takes about twenty minutes while the recovery and landing may take two to three hours depending upon the number of workers and the hydrographic conditions. The float and weight sizes are such as to sink the net to the bottom and thus in deeper waters the pelagic species are lost to permit more efficient capture of the more commercially prized benthic and demersal species. At the same time bottom fishing results in the collection of much domestic debris, such as tin cans, cloth, bones, vegetable matter, plastic and rubber

articles and countless other materials, which must be laboriously and unpleasantly sorted out.

Collections were made on either a Tuesday, Wednesday or a Thursday every other week, weather and other conditions permitting. The sampling sector would be visited at about one hour after sunrise and a commercial fisherman with his team would be located. The operation of the net would be observed and if the catch was landed without serious mishap the catch was sampled. The price for each sample was determined at the time, being the subject of considerable discussion and maneuvering depending upon the kinds of fish present, the current market prices, the volume of the catch in question and previous catches, and more embarrassingly, the number of other persons present desiring fish. But after the initial trial period of six months the fishermen were sufficiently familiar with our requirements and were aware that they would obtain the highest prices if they would attend to our requests first. Toxic, useless and the smallest fishes were included as well. This unusual procurement procedure appeared to be quite essential because contractual arrangements as attempted initially usually broke down for one reason or another. Either the net was not being set to the usual distance from shore or not adequately maintained, the market value of fish changed, or another of many different problems arose. In the method used the fishermen received an agreeable price and the sample produced was relatively free of error induced by the study.

The catch sample was made by selecting at random an appropriate pie-shaped slice of the pile of fishes resting on the sand or, less preferably, portions of the fishes arranged by quality in shallow boxes. As soon as financial arrangements were completed the sample was transferred to plastic buckets, and preserved in a 5% sea water formalin for transport to the laboratory. In the laboratory the catch was sorted into species, the members of each species were assigned to 4 mm total length intervals and the groups occupying each interval were weighed *en masse*. Each species was then regrouped and preserved in 10% sea water-fresh water bufferred formalin for possible future study. Data was logged on standard forms which were used to punch IBM data cards, including the index number specific to each fish taken, the date, the exact time and duration of the catch, the fraction of the total catch included in the sample, and the location. The cards for each catch were then submitted to the IBM 1401 for the preparation of a set of species index number cards which were then sorted into numerical sequence

by the IBM Sorter 84. The sequenced index cards were then fed to the IBM Collator 88 along with the entire index collection for the extraction of the full scientific names of the fishes involved. This set of name cards along with the catch data and program were processed resulting in a printout (via IBM Printer 1403) including total numbers and weights, averages and the square root of the product of the total weight in grams of each species times its total number of individuals. The resultant figure is referred to as the ' indgram value '.

Printouts were made with a copy thus allowing the development of species and catch files.

Samples were taken from the sand-gravely sectors of the coast between the Nahr Maout to the south and the Fouar Antelias to the north, a distance of slightly less than three kilometers. This sector has supported a destructive and illegal sand quarrying industry which has resulted in the retreat of the frontage by about forty meters during the last twenty years thus subjecting the nearby coastal railway, the Beirut piped water supply, the north-south coastal telephone, high tension lines and the main coastal highway to actual and potential disturbance. The beach strand is heavily littered with domestic debris transported across the bay from sea side dumps of Beirut. This same debris frequently entered the nets causing delay in sorting and occasionally producing tears in the netting. Commentary on the geological features of the region is found in EMERY and GEORGE (1964). Offshore water conditions are considered by MC GILL (1960). Along shore currents were generally weak and variable depending upon wind direction and force. Tidal amplitude rarely exceeded 50 cm, usually being undetectable. The several rivers debouching into the bay are quite seasonal in character reaching peak flows during January, February, and March and then declining to low levels during the rainless months of July through October. During these drier months these watercourses become extremely foul with sewage, tannery and slaughterhouse wastes and domestic debris.

RESULTS

63 samples were made over the two year period disclosing the presence of 101 fish species, 15 of which were erythraean immigrants. The mean number of species per catch for the two years was 24.1 and 24.6. The total number of specimens analysed was about 288,000 (ca. 4,570/catch) weighing a total of 2,426.8 kg or a mean weight per fish

of 8.5 g. The numbers and weights for all species are reported for the dates of collection in Tables I and II and in Tables III and IV the seasonal occurrence is summarized. An ' o ' in these tables for a particular date represents the presence of less than ten specimens for the species concerned. An ' x ' represents 10 or more. These characters were linked when ever adjacent. When ' x 's were separated by a single catch where the species was absent this date was bridged. When ' o 's were similarly separated a bridge was entered only if they already carried an adjacent bridge. A species was ranked as ' prominent ' whenever three or more linked bridges resulted and ' secondary ' for cases where fewer linked bridges were present. Over the two year period 51 species were thus ranked as ' prominent ' for either one or both years. Of these 51 species the 26 top ranking by weight (249, 078 specimens weighing 2,096.3 kg or 84.5% of the total with a mean weight of 7.8 g.) were compared with one another and for the two years for weight, numbers of individuals and ' indgrams ' (See Table V). This latter measurement is the square root of the product of the weight in grams of a species appearing in the sample times the number of individuals. The comparison was effected by dividing the larger number by the smaller to produce a quotient. Tables VI, VII, and VIII show these quotients ranked from the largest values to the smallest.

Continuity of species occurrence can be approximated from capture to capture date by counting the number of links between consecutive capture periods and dividing this value by the total number of species present in the weekly catch. For example, if forty species are present in the catch of one week while 20 species of the same type appear in the following week the continuity of species will be 50%. In the cases at hand the averages of linkage number divided by the number of species appearing in each catch is almost identical for the two years being 0.72 for 1963-1964 and 1964-1965. The variation in continuity from one season to the next (See Tables III and IV) is also evident but this needs further work to support commentary.

Much can be said about ages and year classes for the many species collected. The central generalization however is that the fishery is based predominantly upon the 0 and 1 years classes. Large numbers of small fishes that net to very little weight are the usual features of the catches, and it is likely that this has been the case for many years in this very ancient fishery. It is very possible but we have no information to the effect that behavioral patterns may have been altered under the in-

fluence of the six or more thousands of years of selective pressure on fishes that frequent shallow waters. We may learn that considerable populations of fishes exist in the offshore waters that are never touched by shore seines or by trawler.

The following few pages summarize the more salient points of natural history regarding the 26 prominent species that were selected for special study. In all cases only the most humble of statistical methods mixed with a considerable amount of 'broad approximation' ('speculation' seems to be too strong a word here!) have been used. This results from the inadequacy of many of the species samples which is a corollary of the circumstances that were unavoidably involved. It is hoped, however, that certain of the 26 prominent species may be the subject of further analyses based on the data produced in this study. Toward this end one set of this data in IBM printout format has been placed in the hands of the Food and Agricultural Organization of the United Nations in Rome and a second has been filed in the Jafet Library of the American University of Beirut. The original punch cards, the most plastic repository of the data along with the programs for their use remain with the Computer Center of the American University. The specimens, almost all of which remain preserved, have been turned over to the United States National Museum for permanent storage.

Boops boops is one of the important species of the seine fishery appearing most abundantly during the months of May through September. The first young enter the catches at sizes of about 40 mm T.L. in late February and continue to appear until mid-July, suggesting a spawning period beginning in late January or early February and continuing through June. A large percentage of the individuals caught are of the 0 year class, less than 100 mm in total length and 13 grams in weight and almost all are less than 150 mm T.L. and 42 grams. In example, in the catch of July 27, 1964, consisting of 1,120 fish, 93.75% were less than 101 mm T.L. making up 82.06% of the weight of the species.

Euthynnus alletteratus and *Pagellus erythrinus* are the two most important species of the seine fishery in terms of weight. In the 1963-1964 sample series the former ranked first with 283.9 kilograms and the latter ranked second with 90.5 kilograms. In 1964-1965 the situation was reversed with *P. erythrinus* contributing 180.6 and *E. alletteratus* 155 kilograms. Unfortunately *E. alletteratus* is not a favored fish in the Lebanese market. This is apparently due to the ' dryness ' of this oily fish after it has been prepared by frying, the favored local method

for the cooking of fish. Consequently this species rarely exceeds 50 cents per kilogram. Even at this low price (which is about 1/6 of the price of *P. erythrinus*) the fish remain too long on the tables of the vendors in the souks and along the roadsides. It is possible that an advertizing campaign directed toward explaining the palatability of the species when cooked properly along with refrigeration storage of the excess catch of the season would improve the value of this species in the fishery. The fact that the index quotient for this form is one of the lowest of all species studied suggests that it has the season to season constancy appropriate to a stable fishery. Furthermore, its nomadic and sub-oceanic habits mean that it is harvesting the productivity of the offshore waters and is relatively independent of the degenerative influences of an ever increasing landborn coastal pollution.

Young individuals appear in early to mid July replacing small schools of larger individuals (see Table IX). Occasionally the schools of young reach large size and completely dominate the catches (e.g. 15-07-64, 1,296 individuals, 28-07-65, 2,236 individuals). As the season progresses the mean T.L. of samples increases in size until late September and early October when 200-300 mm individuals disappear. In late May and early June large gravid individuals reappear and the cycle is complete. In 1963-1964 the period of visitation was from about mid May on through September while in 1964-1965 this period was much shorter lasting only from the latter part of June through the early part of October, perhaps in response to the lower temperatures of the latter year. The seasonality of these sleek and powerful swimmers is well recognized by the local troll and seine fishermen who watch for their boiling schools.

Pagellus erythrinus or *Jarbeeden* is one of the more favored fish appearing on the Lebanese market often commanding prices of 3 dollars or more per kilogram. This prominent Mediterranean species is one of the four pink fish entering the seine catches, the other three species listed in the order of their importance being *Pagrus ehrenbergi*, *Dentex dentex* and *Pagrus pagrus*.

This fish ranked second in terms of weight of the samples of 1963-1964 contributing 90.5 kg out of the total 942.8 taken, or about 9%. For the 1964-1965 season *P. erythrinus* ranked first with 180.6 kg out of the 1,153.5 kg harvest. In terms of numbers of individuals it ranked third with 16,965 specimens out of 121,210 for 1963-1964 and first with 28,444 individuals out of a total of 127,868 for 1964-1965. These

numbers produce an indgram quotient of 1.42 revealing the relative stability and thus commercial importance of this species.

The first young of the year appear as early as May (e.g. 29-05-64, 21-44 mm T.L.) but in June and July an explosive increase of young occurs which dominates the fishery on through the months of July and August (e.g. 09-07-64, 3,528 individuals, mean T.L. 59 mm; 15-07-64, 3,724 individuals, mean T.L. 63 mm; 27-07-64, 2,500 individuals, mean T.L. 74 mm; 02-06-65, 2,200 individuals, mean T.L. 38 mm; 16-06-65, 6,900 individuals, mean T.L. 47 mm; 23-09-65, 6,327 individuals, mean T.L. 81 mm). This invasion is associated with the departure of the young of the previous year which have usually reached total lengths exceeding 120 mm. The data at hand suggests a maximum spawning pulse in early May (see Table X).

The catch of 16-06-65 is a vivid example of the destructive and degenerate character of the fishery. Of the 6,900 taken none exceeded 64 mm T.L. while the mean weight for the largest size interval represented (e.g. 61-64 mm T.L.) was 4.00 g. The mean weight and total length for the entire series was only 1.83 g and 47 mm respectively. The 12.6 kg of fish taken was sold at about 30 cents a kilogram to be fried and served as a poor grade of *bizri* (Arabic for ' seed '). The larger fishes of the species enter the catch in small numbers in the early spring (e.g. 10-03-65, 113-168 mm T.L., mean T.L. 137 mm; 17-03-65, 105-184 mm T.L., mean T.L. 139 mm; 31-03-65, 141-184 mm T.L., mean T.L. 163 mm).

The pink color of this species along with the appearance of larger specimens occasionally exceeding 50 cm T.L. in the catches of trammel net and set-line fishermen suggest that the preferred habitat of adult specimens is in deeper waters but an important onshore nocturnal migration probably takes place quite regularly, particularly in calmer periods. It is interesting to speculate on the selective influence that this ancient seine fishery of 6,000 years or more duration has had on the habits of this species. Like the selective influences observed in the Japanese night light fishery, investigation may reveal that the behavior of *P. erythrinus* has been significantly modified by the long-term removal of individual, that enter the shallower littoral harvested by seines.

The tropical sub-tropical character of this species is reflected in its disappearance from the catches in the colder winter months.

Pagrus ehrenbergi is an important associate of *Pagellus erythrinus* and like this species has earned itself a prized position on the market under the name of *farreeden.*

Young sea bream first appear in small numbers in early July, quite in contrast to the invasion of the multitudes of the *jarbeeden*, in association with larger individuals of total lengths ranging from about 121 to 200 mm (e.g. 07-07-65, 21-44 mm T.L., 51 individuals, 121-176 mm T.L., 41 individuals; 15-07-65, 25-56 mm T.L., 52 individuals, 129-160 mm T.L., 15 individuals). Small, and assumedly young, fish continue to appear in the catches through December and into early January (e.g. 28-10-64, 25-76 mm T.L., 220 individuals; 02-12-65, 33-80 mm T.L., 92 individuals; 04-08-65, 33-80 mm T.L., ca. 1,300 individuals, mean T.L. ca. 53 mm) suggesting either continuous spawning or periodic spawning from June through early December. In the late winter and early spring small schools of larger fish predominate and contribute some of the most prized fish of the seine fishery (e.g. 03-07-63, 109-220 mm T.L., 32 individuals, mean T.L. 140 mm; 24-06-64, 101-200 mm T.L., 240 individuals, mean T.L. 141 mm; 16-06-65, 109-248 mm T.L., 96 individuals, mean T.L. 140 mm).

Like most slowly swimming demersal species the schools of larger fish are small and heterogeneous in size. An example of this is the catch of 10-03-65 which included 116 individuals ranging in size from 61 to 192 mm T.L. over 334 mm T.L. intervals no interval of which held more than 9.48 and 12.93% of the total weight and total number of individuals of the catch respectively.

P. ehrenbergi ranks third in terms of the indgram quotient after *Boops boops* and *E. alletteratus.*

In 1963-1964 1,978 specimens weighing 50.6 kilograms gave this species a ranking of 10th and 5th for numbers of individuals and total weight respectively. Again the low indgram quotient value connotes the reliability of this species in the fishery and its commercial significance.

Like the forementioned *P. erythrinus* the adults of this species, some reaching 40 cm or more T.L., frequent deeper waters where they are captured by trammel net and set line. Apparently the larvae and fry migrate into the littoral region where they remain for a while before commencing a slow migration back into deeper waters to finally reside in the areas occupied by their parents. Fortunately the loss of young is not as extreme to shore seines as for *P. erythrinus.* In example,

over the study period only 2 instances out of 63 yielded more than 500 young fish (i.e. 03-01-64, 802 individuals; 04-08-65, 1300 individuals).

Epinephelus aeneus, one of the three common epinephelids of the Lebanese coast, frequents sedimentary surfaces of sand and gravel and thus enters the catches of the seine fishery. The other two congeners *E. alexandrinus* and *E. guaza* occur over rocky bottoms.

E. aeneus in keeping with its occupancy of a high trophic level rarely appears in the catches in large numbers, as is illustrated by the fact that of the 48 occurrences of the species (out of 63 catches studied) 47 yielded less than 100 individuals. But still, because of the relatively larger sizes of individual fish and good palatability, this species is commercially valuable.

Young enter the catches in the fall and early winter (e.g. 10-10-63, 69-188 mm T.L., mean T.L. 118 mm; 07-11-63, 41-44 mm T.L., mean T.L. 43 mm; 08-10-64, 49-204 mm T.L., mean T.L. 81 mm; 28-10-64, 37-188 mm T.L., mean T.L. 84 mm; 02-12-64, 37-144 mm T.L., mean T.L. 95 mm; 16-12-64, 53-160 mm T.L., mean T.L. 94 mm). However large numbers rarely appear and the small schools tend to be quite heterogeneous and loose. The absence of smaller individuals suggests that spawning takes place in deeper waters and that the larvae remain there through metamorphosis and for some time thereafter. However, beyond this one broad generalization little can be said about seasonal migratory patterns, perhaps due to the endemicity of the species and the relatively small numbers of individuals comprising the samples.

This demersal species is most likely suffering considerable ecological disturbance in the St. George Bay area due to the large amounts of garbage and detritus being discharged into the Bay. As has been mentioned already the near littoral is often closely choked with debris and the waters are badly discolored with fine particulate materials. At times seines come to shore carrying a cubic meter or more of tin cans, rags, orange peels, and a remarkable multitude of other such odds and ends.

In the first centuries of the Christian era *Mullus barbatus* was one of the most highly esteemed of all the Mediterranean food fishes. Romans watched the variations in color as their ' *mullus* ', or red fish, died prior to being eaten and today Lebanese enjoy the colors of the same fish known to them as the *Sultan Ibrahim ramli.*

Mullus barbatus ranks 5th out of the twenty-six fish discussed here in terms of the indgram quotient. In mid May and early June, the first hint of the large waves of young to come a few young specimens of 40 to 50 mm T.L. appear in the seine catches (e.g. 14-05-64, 45-48 mm T.L., 1 individual; 09-06-64, 41-48 mm T.L., 2 individuals) and then in late June wave after wave of young are harvested (e.g. 24-06-64, 41-68 mm T.L., mean T.L. 52 mm. 470 individuals; 09-07-64, 37-96 mm T.L., mean T.L. 57 mm, 1,940 individuals; 15-07-64, 41-100 mm T.L., mean T.L. 62 mm; 07-07-65, 41-104 mm T.L., mean T.L. 62 mm, 343 individuals; 15-07-65, 33-108 mm T.L., mean T.L. 60 mm; 1,500 individuals; 28-07-65, 49-116 mm T.L., mean T.L. 79 mm, 3,186 individuals) for the preparation of a fried appetizer called *bizri*. As the summer progresses the population declines in number even though young are occasionally added (e.g. 14-09-65, 29-92 mm T.L., mean T.L. 59 mm) up until early December. The young of the year remain in shallow waters in reduced numbers and are joined by larger individuals through the winter and early spring and may enter the catches, sporadically, in large numbers (e.g. 31-03-65, 93-164 mm T.L., mean T.L. 120 mm). The cycle is complete when these year classes are replaced by the arrival of the new young, coming in after metamorphosis from their larval life in off-shore waters.

This demersal species and its closely related congener, *M. surmuletus*, another important commercial fish of Lebanese waters occurring over rocky bottom, may be facing a serious competitive challenge with the recent arrival of the aforementioned erythrean *Upeneus moluccensis* and *U. asymmetricus*.

During the first half of our study we were confused about the specific status of *Spicara chryselis* and *S. smaris* and failed to separate resultant data. The data presented in tabular form is thus a combination of that taken for the two species. *S. chryselis* is, on the basis of later information, the more common appearing continuously for a short time in June and early July.

Lithognathus mormyrus was taken in every catch made during the study period but only rarely did it contribute conspicuously in either number or weight. Of the more than 7,000 specimens taken only 61 exceeded 150 mm T.L. The young of this circum-African species first appear in the catches in July and August (e.g. 10-07-63, 25-36 mm T.L.; 02-08-63, 25-44 mm T.L.) and again in October and November (e.g. 07-11-63, 17-92 mm T.L.; 28-11-63, 21-80 mm T.L.; 08-10-64,

17-52 mm T.L.; 04-11-64, 21-52 mm T.L.). The absence of young in the late spring and early summer of 1964 was noteworthy and remains unexplained. This point is further accented by the fact that during the 1963-1964 study period when young did appear relatively abundantly, 4,439 fish contributed to the 28 kilograms of this fish taken while in 1964-1965, 2,550 larger fish had a total weight of slightly more than 30 kilograms.

L. mormyrus is one of the more euryhaline fish occurring along the coast of Lebanon entering several hundred meters into the mouths of the Nahr Litani and Nahr Kebir and frequenting areas of the coast where fresh waters enter the sea. It is likely that the pollution of streams and rivers of the Levant will have particular influence on this species.

The size and composition of catches indicate that this species swims in relatively small schools, with 49 of the 66 catches yielding less than 100 individuals. Larger catches exceeding 100 individuals usually consisted of several different spawning, if not year, classes, suggesting that schools may also be relatively slow moving and heterogeneous in composition.

L. mormyrus is a favored fish in the Beirut market but as can be seen from the data presented the shore seine is not an important contributor to the fishery.

Upeneus asymmetricus seemingly misnamed *U. tràgula* by several authors is newly reported from the Mediterranean (GEORGE and ATHANASSIOU, 1966) and constitutes still another Red Sea immigrant to Lebanese waters. The bionomics of this species have already been discussed (GEORGE and ATHANASSIOU, 1966) and need not be restated here. It is sufficient to say that this mullid exhibits considerable ecological adjustment to the local situation in terms of year to year stability of sample size and character. It is conceivable that this species has already displaced a significant part of the indigenous *M. barbatus* population.

Sardina pilchardus, the commercially important sardine of Europe, enters the catch during a well defined period of late spring and early summer (i.e. April 23 through 15 July, 1964; March 31 through June 23, 1965) displacing *Sardinella aurita*. This period of visitation is approximately similar to that of *Trachurus trachurus*, the horse mackerel, one of its important predators. The pilchard ranks second among local sardines in biomass but may exceed at times even *S. aurita* in number as it did in the 1963-1964 study period (26, 605, to 8,396). During the duration of the program less than 3% of the pilchards taken had total

lengths exceeding 80 mm and it was the rare fish which exceeded 130 mm T.L. (e.g. 14-05-64, 171 mm T.L.; 14-01-65, 138 mm T.L.; 31-03-65, 155 mm T.L.; 09-06-65, 131 mm T.L.).

The presence of small fish (25 to 36 mm T.L.) throughout the period of occurrence and the relatively stable sample structure suggests that the visiting fish were spawned during March and May and that St. George Bay is only a point along a still undisclosed migratory route.

Sardinella aurita is one of the most abundant and commercially important fishes of St. George Bay. Young appear in the seine catch in May and June (e.g. 10-03-65, 29-60 mm T.L., mean T.L. 39 mm; 01-04-64, 29-76 mm T.L., mean T.L. 39 mm) and are periodically displaced thereafter by larger individuals (23-04-64, 173-232 mm T.L., mean T.L. 195 mm; 14-04-65, 137-224 mm T.L., mean T.L. 192 mm) for several months until a large population of individuals averaging less than 75 mm T.L. predominates in July and August. Much of the seine fishery is dependent upon this group with 16 out of the 19 large catches (500 fish or more) being based on it. The species dwindles in abundance thereafter until the new spawning in April and May.

Catches were generally confined to coherent, unimodal groups with the upper limit of the largest interval exceeding three times the value of the lower limit of the smallest interval in only four out of 62 catches. This strongly suggests that schools of different sizes have active avoidance mechanisms which are effective up to at least one hundred meters (i.e. the approximate mean radius of the sample area). The character of this behavioral process, if it does exist, would be an interesting and challenging research subject.

The lamp boat (or lamparo) fishery consisting of about 60 different lamp boats in St. George Bay also depends heavily upon this fish along with *Trachurus mediterraneus* and several other species.

Population structure for the horse mackerel, *Trachurus mediterraneus*, was quite different for the two years studied. In 1964 individuals smaller than 41 mm T.L. and larger than 132 mm T.L. were never taken, however, in 1965 small individuals (e.g. 12-05-65, 17-80 mm T.L., ave. T.L. 42 mm) and larger specimens (e.g. 21-04-65, 89-240 mm T.L., ave. T.L. 162 mm) were relatively common. In the spring of 1964 horse mackerel were absent while in the spring of 1965 they were taken in almost every catch beginning in January. Part of the explanation may reside in the local abundance of the large blue jelleyfish *Rhizostoma*

pulmo, an important associate of young *Trachurus* in 1965, but catch data does not support this directly. In example, on 14-01-65 more than 25 *R. pulmo* were taken with only 2 specimens of *T. mediterraneus* and on 14-04-65 seventy five jelleyfish were taken with only ten specimens of *T. mediterraneus* and 2 of *T. trachurus*.

But regardless of the variability outlined, spawning appears to commence in April and May (e.g. 12-05-65, 17-80 mm T.L., mean T.L. 42 mm) and to continue well on into the fall (02-12-64, 57-72 mm T.L., mean T.L. 67 mm; 28-01-65, 49-108 mm T.L., mean T.L. 72 mm). Again paralleling the behavior of other local species the largest individuals appear in the spring (31-03-65, 77-192 mm T.L., mean T.L. 151 mm; 14-04-65, 93-80 mm T.L., mean T.L. 136 mm; 21-04-65, 89-240 mm T.L., mean T.L. 162 mm) to disappear with the appearance of the young of the year.

The niche specialization of *T. trachurus* and *T. mediterraneus* remains a question. They are definitely distinct and sympatric, but *T. mediterraneus* is about ten times more abundant and present for a greater part of the year, *T. trachurus* appearing only during the three months of March, April and May (e.g. catches of March 4 through May 29, 1964 and March 17 through May 12, 1965).

The young of *Caranx fusus* appear in the seine catches of St. George Bay in August and September (e.g. 21-08-63, 41-69 mm T.L., mean T.L. 56 mm; 24-08-64, one fish in 29-32 mm T.L. interval; 14-09-16, 45-104 mm T.L., mean T.L. 71 mm; 25-08-65, 49-56 mm T.L., mean T.L. 52 mm) and then are joined and apparently displaced by older year classes until the largest and oldest fish disappear just prior to the appearance of the new young of the year. These more senior fishes vary broadly about the commercially useful size of 300 mm T.L. (e.g. 09-06-64, 245-276 mm T.L. mean T.L. 263 mm; 01-07-64, 341-352 mm T.L., 345 mm; 09-06-65, 213-272 mm T.L., mean T.L. 243 mm; 23-06-65, 337-352 mm T.L., mean T.L. 345 mm).

This more commercially dependable species may experience significant competition in the future from the erythrean *C. djeddaba* which has only recently (26-10-63, 16-12-64, 14-04-65) been noted in St. George Bay.

The anchovy, *Engraulis encrasicholus*, is one of the most regularly present species taken in the shore seine catches of St. George Bay disappearing only briefly during August and September when water temperatures are at their maximum.

Their small size permits them to escape through the meshes of the net thus making the appraisal of their habits speculative, however, a fall and winter spawning commencing in late September and ending in January and a spring spawning in April are suggested (e.g. 26-10-63, 21-68 mm T.L., ave. T.L. 32.12; 07-11-63, 21-48 mm T.L., ave. T.L. 33 mm; 03-01-64, 25-76 mm T.L., ave. T.L. 40 mm; 20-01-64, 25-84 mm T.L., ave. T.L. 45 mm; 08-05-64, 29-92 mm T.L., ave. T.L. 44 mm; 08-10-64, 29-72 mm T.L., ave. T.L. 47 mm; 14-01-65, 29-76 mm T.L., ave. T.L. 40 mm; 05-05-65, 29-100 mm T.L., ave. T.L. 52 mm).

Sizes are small with only four fish out of more than 4,000 measured exceeding 100 mm T.L. An exceedingly unusual fish was one taken on 02-08-63 with a T.L. of 150 mm. In June a small percentage of the larger fishes exhibit a broadening of the silver flank stripe to just short of the midventral line and a distinctly larger eye. It is conceivable that this represents a second species of *Engraulis* in the Mediterranean but it is more likely a senescence or postspawning phenomenon.

A significant disparity in size was noted for July through September of 1964 and 1965. In example 84 fishes of 09-07-64 had an average T.L. of 47 mm while 51 fishes of 07-07-65 had an average T.L. of 63 mm. This difference seems best related to the lower average daily temperatures of the latter year because population densities and dates of the spring spawning were similar.

Trachinotus glaucus appeared in more than 50% (36/63) of the catches being most abundant in the warmer months. This small member of the Carangidae favors the turbullent waters of the surf-washed sandy littoral.

The young of the year are first caught in July and August (e.g. 03-08-64, 37-40 mm T.L., mean T.L. 38.5 mm; 23-06-65, 29-32 mm T.L., mean T.L. 30.5 mm; 07-07-65, 25-40 mm T.L., mean T.L. 31.7 mm T.L.) replacing larger individuals and remain in the area to grow and to be joined by older year classes, as reflected by samples with relatively large average individual weights (e.g. 25-09-63, 69-112 mm T.L., mean T.L. 91.5 mm. T.L.; 10-10-63, 85-264 mm T.L., mean T.L. 108.9 mm T.L.; 08-10-64, 37-172 mm T.L., mean T.L. 116.2 mm T.L.). In late fall and early winter the young disappear leaving the largest individuals behind (e.g. 20-01-64, 41-176 mm T.L., mean T.L. 132.5 mm; 04-03-64, 153-156 mm T.L., mean T.L. 154.5 mm; 23-09-65, 162-228 mm T.L., mean T.L. 190.5 mm) and these decline in number as the winter progresses.

Trachinotus glaucus in the least commercially valuable of the six representatives of the native Carangidae, its low ranking being due to its small size and boniness.

Pagellus acarne, congener of one of Lebanon's most valuable commercial fishes, *P. erythrinus*, is of highly seasonal occurrence, appearing in March and departing in early July. In 1963-1964 this visitation took place a week or two earlier than in the following year.

Spawning takes place in either off-shore waters or in other latitudes because very small individuals rarely occur. The smallest specimens (3 individuals) taken during the two year study fell in the 41-44 mm T.L. interval and were taken on 15-04-64. On the other hand large individuals are also absent from the seine fishery the largest specimens taken falling in the 149-152 mm T.L. interval (14-05-64). The mean range in T.L. for the samples studied was 51.8-105.7 mm for 1963-1964 and 54.2-102.5 mm for 1964-1965.

These sleek, schooling fishes occur throughout the Mediterranean and in the eastern Atlantic from the British Isles to the Canaries. The movement of this more nomadic member of the Sparidae poses an interesting problem. Although *P. acarne* rarely contributes significantly to the seine fishery, (the catch of 12-05-65 with 1,200 individuals weighing a total of 11.9 kg. is an exception) it does appear in greater numbers and in larger sizes in the local lamparo and trammel net catches. The moderate seasonal dependability and the probability of large migrant populations somewhat removed from local influences at more critical life stages suggest that this species merits a much more detailed commercial study.

One of the most firmly established erythraean immigrants is the rabbitfish, *Siganus rivulatus*. Today it is one of the commonest fishes of St. George Bay entering the catches of trammel net, hook and line and seine fishermen in large numbers. Another member of the genus, *S. luridus*, is also present but has not yet gained such importance.

The young appear quite regularly in the month of July (e.g. 27-07-64, 25-40 mm T.L., mean T.L. 32 mm; 07-07-65, 25-32 mm T.L., mean T.L. 29 mm) and thereafter up to about October in wave after wave. The millions of young abound over rocky outcroppings grazing on the relatively abundant early summer algal cover. Apparently population pressures are such as to drive many young out into the sandy and gravely littoral where they can be taken by shore seine. Unfortunately these fishes are bony, poisonous (spines) and rarely exceed sizes greater

than 150 mm T.L. as is illustrated by the fact that of the more than 22,000 specimens taken during the study only 9 had total lengths exceeding this value!

This active invader appears to occupy much the same ecological niche as *Boops salpa*, another sleek fast-schooling herbivore. It will be interesting to observe whether or not *Siganus rivulatus* displaces *Boops salpa* in areas to the north where this latter species is currently common.

Sphyraena chrysotaenia is another Red Sea immigrant that has apparently successfully established itself in the eastern Mediterranean. Individuals ranging in size from about 175-300 mm T.L. (e.g. 20-01-64, 169-226 mm T.L., mean T.L. 196 mm; 07-02-64, 173-212 mm T.L., mean T.L. 194 mm; 26-02-64, 213-276 mm T.L., mean T.L. 245 mm; 15-04-64, 265-276 mm T.L., mean T.L. 271 mm; 14-05-64, 281-312 mm T.L. mean T.L. 297; 14-01-65, 129-252 mm T.L., mean T.L. 193 mm; 11-02-65, 137-216 mm T.L., mean T.L. 188 mm; 24-02-65, 193-220 mm T.L. mean T.L. 207 mm) occur in the catches from January onwards till the appearance of young in June and July (e.g. 10-07-63, 37-68 mm T.L., mean T.L. 54 mm; 24-06-64, 61-64 mm T.L., mean T.L. 63 mm; 30-06-65, 45-56 mm T.L., mean T.L. 48 mm; 07-07-65, 45-52 mm T.L., mean T.L. 49 mm; 15-07-65, 41-76 mm T.L., mean T.L. 62 mm) when they depart. Several year classes are commonly taken together during the summer months. In the fall a second spawning is assumed to take place as based on the appearance of young (e.g. 28-10-64, 45-104 mm T.L., mean T.L. 81 mm).

In 1963-1964 273 individuals (wt. 29,923 g) were taken while in 1964-1965 3,444 (wt. 82,913 g) appeared suggesting ecological maladjustment possibly resulting from competition with *Sphyraena* sp.

Pomadasys incisus, frequently referred to as *Pristipoma bennetti*, is the single representative of the Pomadasyidae, the ' grunters ', in the Mediterranean. In Lebanon this actively schooling carnivore is common but has little commercial significance because of the small size of individuals entering the fishery. In our program this species was taken 36 times, 32 times of which the mean T.L. was less than 100 mm.

P. incisus is unusual among fishes entering the St. George Bay fishery in that it appears to spawn once annually in mid to late summer (e.g. 26-10-63, 110 specimens 17-32 mm T.L., mean T.L. 23.1 mm; 04-11-64, 11 specimens 17-44 mm T.L., mean T.L. 32.7 mm) and to be most abundant in the late fall and winter. In the early spring and on through the summer, i.e. March through July, the population avoids

the seines, most likely moving off into deeper waters. This behavior seems quite out of keeping with what might be expected of a species characteristic of warmer coastal waters.

1963-1964 was a much stronger year than the following, perhaps due to warmer temperatures prevailing. This species is still another example of the large group of local species which reach maturity quickly and at a small size. The long standing seine fishery of the region may have an important role in producing this phenomenon.

Examination of several thousand specimens of *Sphyraena* from the coast of Lebanon has revealed that three different forms are present, *Sphyraena sphyraena*, common in the western Mediterranean but not here, the erythraean *S. chrysotaenia* commonly missidentified as *S. obtusata*, and *Sphyraena* sp. which is the subject of a paper now in preparation. This latter species is an endemic Mediterranean form showing many affinities with *S. sphyraena*.

Sphyraena sp. is present in the waters of St. George Bay for much of the year. Young individuals appear for the first time in June (e.g. 19-06-63, 57-84 mm T.L., mean T.L. 71 mm; 24-06-64, 73-84 mm T.L., mean T.L. 77 mm; 16-06-65, 57-92 mm T.L., mean T.L. 75 mm) and remain in association with older year classes to add a second annual spaning class in the fall (e.g. 28-08-63, 73-76 mm T.L., mean T.L. 75 mm; 07-11-63, 37-72 mm T.L., mean T.L. 50 mm; 04-11-64, 49-116 mm T.L., mean T.L. 86 mm). During the colder months only the more senior year classes remain (e.g. 20-01-64, 249-284 mm T.L., mean T.L. 267 mm; 14-01-65, 233-388 mm T.L., mean T.L. 283 mm; 28-01, 253-284 mm T.L., mean T.L. 270 mm; 24-02-65, 269-308 mm T.L., mean T.L. 289 mm). 1965 was a distinctly stronger year for this species possibly being related to the lower temperatures prevailing, but a reciprocal relationship with the erythraean *S. chrysotaenia* may also be involved. If we are correct in our belief that *Sphyraena* sp. is in reality an endemic species we may have still another case of an immigrant species competing with a Mediterranean form for a niche.

Trachurus trachurus, the horse mackerel of commercial fame in western Europe is significantly displaced by the autochthonous (assumedly) *T. mediterraneus* discussed in earlier paragraphs. The Mediterranean horse mackerel is another one of Lebanon's distinctively seasonal species appearing quite regularly in March and departing in late May. The interaction, ethological and genetic, of this species with its congener is an interesting problem still to be examined locally. We can

say, however, that the two species are not mutually exclusive, at least under the sampling conditions, because individuals of similar sizes of both species do occur concurrently. Whether or not they school together is still a question.

The range in size for 1963-1964 was 33-196 mm T.L. and for 1964-1965 was 65-96 suggesting considerable variability from season to season and, because of small size, little commercial value. These sleek, fast swimming carangids that are gathered in local waters are probably the warmer water outliers of the grand schools of the Eastern Atlantic which seasonally penetrate into the range of the *T. mediterraneus* during the period immediately subsequent to the coldest months of the year.

Sardinella maderensis ranks third in importance after *Sardinella aurita* and *Sardina pilchardus*, at least in reference to the shore seine fishery with catches rarely including more than 50 individuals. Of the 38 appearances of the species only four exceeded 50 and only one exceeded 100. Individuals smaller than 100 mm T.L. dominate during the months of July through September (e.g. mean T.L. 24-08-64, 72 mm; 31-08-64, 71 mm; 14-09-64, 78 mm; 04-08-65, 95 mm; 11-08-65, 91 mm) while individuals larger than 100 mm T.L. are more abundant in November through June (e.g. mean T.L. 05-12-63, 155 mm; 20-01-64, 156 mm; 15-04-64, 125 mm; 04-11-64, 155 mm; 16-12-64, 160 mm; 29-12-64, 169 mm; 11-02-65, 145 mm; 12-05-65, 209 mm). However there is considerable overlap and the data suffers from small sample size. There is also the suggestion of a smaller size class in December and January (e.g. 20-12-63, 57-72 mm T.L.; 03-01-64, 45-76 mm T.L.) indicating that there may be at least two different spawning periods during the year, one in the late spring around June and a second in the fall in October and November. These results have reasonable agreement with the synopsis of Ben-Tuvia (1960). The season to season irregularity and paucity of this species suggests that St. George Bay is one of its marginal habitats.

Smaller individuals (e.g. ave. T.L. 10-07-63, 130.50 mm; 09-07-64, 137.50 mm; 28-07-65, 163 mm) of *Seriola dumerili* appear in the summer when water temperatures reach 27°C. and give way to larger individuals as the season progresses to eventually terminate with the largest individuals (ave. T.L. 26-10-63, 380 mm; 14-09-64, 332 mm) leaving when water temperatures again dip below 27°C. The arrival of these

fast swimming predators generally follows that of one of their more important prey species *Sardinella aurita.*

The fact that individuals smaller than 129 mm T.L. were never taken in samples along with the steady increase in average total lenghts over the season suggests that spawning does not take place in local coastal waters but that this spawning, wherever it does takes place, is of a well defined and restricted duration.

Sufficient data was gathered to strongly suggest that the ratio of range in size in mm to average total length in mm increases with an increase in size, a situation which raises several interesting problems regarding the selection for size in this species.

Upeneus moluccensis, commonly misidentified as *Mulloidichthys auriflamma* in the eastern Mediterranean, is still another Red Sea immigrant. It has found favor in the markets of Beirut and further north along the coast receiving the name Sultan Ibrahim Yahoodi or the Jewish Sultan Ibrahim. It can be easily recognized by the vivid yellowish-orange longitudinal stripes on each side of the body. Gravid fish appear in the coastal waters of the Lebanon in June through August in schools more or less segregated by sex. The males are somewhat the smaller generally being less than about 125 mm T.L. while the females are larger. The young of the year appear in September, November and December with the mean lengths of individuals being about 75 mm T.L. (e.g. 18-09-63, 83 mm T.L.; 25-09-63, 61.93 mm T.L.; 25-10-63, 75.64 mm T.L.; 08-10-64, 68 mm T.L.; 28-10-64, 67.74 mm T.L.; 04-11-64, 69.86 mm T.L.; 02-12-64, 73.90 mm T.L.). Several different stocks of young must be involved as mid-season samples occasionally have smaller total lengths than samples taken earlier.

163 specimens were collected in 1963-1964 while 3,005 were taken in 1964-1965 suggesting that this species has not yet adjusted ecologically to the area. It is conceivable that the endemic mullids, *Mullus barbatus* and *Mullus surmuletus* are ' putting up a good fight ' for the niche that this new immigrant is challenging.

The deeper dwelling *Dentex dentex* parallelling the overflowing of *Diplodus sargus* from its rocky habitat seems to have expanded during the months of June and July of 1964 into the shallows while during 1964-1965 this species was uncommon. One sample of 530 individuals taken on 24-06-64 ranged from 37 to 104 mm T.L. with an average of 78 mm T.L. and an average weight of 8.64 gm. Of the 923 specimens taken over the two year study period (839 were taken during 1963-1964)

only 25 exceeded 150 mm T.L. The appearance of one specimen of the 33-36 mm T.L. interval on 26-07-63 (preliminary study period), a single specimen of the 37-40 mm T.L. interval on 24-06-64 and a third specimen of the 29-32 mm T.L. interval on 02-06-65 suggests that spawning may take place in June.

The young of *Diplodus sargus* appear during the months of June through September apparently overflowing from adjacent rocky base-rock outcroppings and bolder breakwaters. The catches for the two years differ strikingly with 273 individuals appearing in 1963-1964 and 3,545 in 1964-1965. An April spawning is suggested by the presence of 25-28 mm T.L. specimens in early May. In 1964-1965 the population seems to have reached its peak in July and August with thousands of small specimens of about 75 mm T.L. entering the nets. This is another example of where the young of the year make the dominant contribution to the catch. Of the 3,818 specimens taken during the two years of the study only 6 exceeded 150 mm T.L.!

The lizard fish, *Saurida undosquamis*, another immigrant from the Red Sea, appears to occupy much the same ecological niche as the endemic *Synodus saurus*. 1,133 specimens (total weight 36,437.5 gms.) were collected in 1963-1964 while only 88 (total weight 3,755.3 gms) were taken during 1964-1965 revealing a well-defined dissimilarity between the two years. The appearance of this benthic carnivore may be related to the absence of thermal stratification more or less evident during the late winter and early spring months. A single specimen falling in the 13-16 mm T.L. interval was collected on 7 November, 1963, suggesting at least one spawning period in late October. The schools are composed of individuals of diverse lengths ranging from 125 to 300 mm T.L. Catch dates which exemplify this distinctive character are 07-02-64, 19-03-64, 01-04-64, 15-04-64, 28-04-64, 08-05-64 and 29-05-64. Average lengths and weights commonly approximated 170 mm and 39 g. In example 50 fishes taken on 01-04-64 had an average total length of 167.94 mm and an average weight of 37.73 gms. A second sample of 50 fish for 08-05-64 had an average length of 170.06 mm and an average weight of 39.64 g.

DISCUSSION

Relatively few problems have emerged regarding the identification of materials collected. One however, that of the presence of a second member of the genus *Hyporhamphus*, does merit attention. TORTONESE

(1952) reported on the presence of four different species of the Hemiramphidae or halfbeaks in the eastern Mediterranean, inclusive of the Suez Canal. These are *Hemiramphus marginatus* Cuvier, *Hemiramphus far* Forskål, *Hyporhamphus picarti* (Valenciennes) and *Hyporhamphus dussumieri* (Valenciennes), the second and forth listed being erythraean immigrants. Ben-Tuvia (1966) in his summary of information dealing with the immigration of Red Sea fishes into the Mediterranean listed only *Hemiramphus far* indicating that *Hyporhamphus dussumieri* has not yet penetrated beyond the Suez Canal. On 16 December, 1964, we were fortunate to collect in one seine haul several different specimens of two different species of *Hyporhamphus*. One conforms well to existing descriptions of *H. picarti* while the second, far more difficult to place, appears to be in reality *H. dussumieri*. We outline the diagnostically more important characteristics on a specimen housed in the Museum of Natural History of the American University of Beirut (AUBMNH p-716). Upper jaw triangular, slightly broader than long, with large, thin, obscure scales; dorsal fin approximating anal fin in size and form but slightly longer at its base and inserted slightly anteriorly; caudal conspicuously forked with longer marginal rays at least twice as long as the medial shorter ones; D 15, C 15, A 17, P 11, V 6, gill rakers upper arm 10, gill rakers lower arm 20, L.l. ca. 50; T.L. 170 mm, S.L. 145 mm, nose (lower jaw) to anterior of orbit 35 mm, nose to posterior or orbit 42 mm, nose to posterior margin of operculum 51 mm, nose to anterior insertion of dorsal 120 mm, nose to anterior insertion of anal 121 mm, body depth 13 mm. Colors in alcohol preserved material: mid-dorsal with longitudinal stripe paralleled by single thin lines, one each side running from occiput to anterior insertion of dorsal fin; dark longitudinal lateral stripe running from upper margin of operculum to base of the caudal fin, widest in the zone between the medial fins; small irregular maculae extending into caudal base; margins of caudal fin dusky, 2-3 longitudinal series of parentheses-shaped markings above the lateral line; upper and lower jaws dark but ivory extending out onto lower jaw mid-ventrally; base of pectoral fin lightly but distinctly marked with a dark band; ventral surfaces dull ivory. Color in freshly caught material: ground color silvery white, longitudinal lateral band silvery, dorsal surfaces irridescent, flashing, blue-green; distal part of lower jaw orange-pink.

The above features conclusively set the two forms apart. Particularly useful characteristics are: the shape of the caudal fin (that of *H. picarti*

has medial rays which are more than one-half the length of the longer marginal rays), the mid-dorsal color pattern (in *H. picarti* the middle stripe is the narrowest while in *H.* cf. *dussumieri* it is much broader than the adjacent ones), the shape of the upper jaw (in *H. picarti* it is longer than broad while in *H.* cf. *dussumieri* it is broader than long), and the length of the lower jaw (in *H. picarti* the distance from the anterior margin of the mouth to the tip of the lower jaw exceeds the distance from the anterior margin of the jaw to the anterior insertion of the pectoral fin while in *H.* cf. *dussumieri* the reverse is true). When similarly sized specimens of the two species are compared *H. picarti* has a lighter general body construction.

In our sampling program both species must be considered rare and of the two *H.* cf. *dussumieri* was extremely rare with only two specimens appearing in the course of the two and one-half year study. It will still, however, be interesting to watch for a possible displacement of the endemic by the immigrant form.

Three patterns of occurrence appear. First there are the residents which are demersal, commercially prized and present for most of the year. Good examples are *Pagellus erythrinus*, *Pagrus ehrenbergi* and *Lithognathus mormyrus*. Secondly there are the actively schooling nomadic forms which enter the area in large numbers during well defined seasons of the year. These species are particularly valuable to the seine fishery, apparently because their stocks are dependent upon other than local conditions. *Seriola dumerili*, *Sardinella aurita*, *Sardinella maderensis* and *Sardina pilchardus* are good examples of this group. Thirdly there are the ' irregulars ', those species entering the study area in a capricious and irregular manner which may contribute significantly to the fishery. Good examples are *Upeneus moluccensis* and *Sphyraena chrysotaenia*, both of which are erythraean species that have become well established in the Mediterranean but which apparently have not yet become well integrated ecologically.

These three groups all have the common property of being visitors to the sandy-muddy areas of the littoral that are harvested by the seine. Apparently these areas have been so relentlessly swept with these fishing devices that true resident populations can never reestablish themselves. Consequently the fishes that are caught are either daily migrants that move on and off shore or along shore each day, seasonal migrants which enter and leave with the seasons or species which enter irregularly as accidentals.

June through September are the months of abundant young, and commonly there is a decline in the latter part of this period during late July and August. This pattern is explainable on the basis of adaptation of local species to the peak in productivity which occurs in the spring, based on increased insolation and relatively high nutrient levels and the second peak which takes place in September following the local and southerly fertilizing influence of the Nile flood. It will be worth while to give particular attention to this latter period now that Nile waters are no longer entering the Mediterranean in their former quantities.

The late winter and early spring are periods dominated by the relatively larger individuals of many of the species. This is a time when the older year classes enter the littoral zone and when the young of the year have not yet arrived. Unfortunately this is a time when strong winds and violent seas are frequent, thus limiting the seine fishery at a time when it might be more productive.

In the spring the young of the year may enter the catches almost explosively in large numbers or population size of this class may build slowly. *Pagellus erythrinus* and *Lithognathus mormyrus* are examples, respectively, of the two patterns. Frequently the arrivals of young displaces the large individuals. The ethological aspects of this phenomenon are interesting but perhaps difficult to study. The previously mentioned case for *Sardinella aurita* is one of the better cases in point.

The species composition of the catches suggests both tropical and boreal aspects. The large number of species taken (101) along with good representation of tropical species and genera represents the tropical influence while the bulk contribution of a small percentage of this number suggests the boreal influence. Our catches strongly indicate that the eastern Mediterranean (really the entire sea) is truly a hybrid situation having both tropical, sub-tropical and boreal species and conditions.

The importance of the Sparidae and closely related Mullidae is noteworthy with 10 of the 26 important species belonging to these two families. Local fisheries research should give particular attention here. Associational indices and stomach analysis based on the data and specimens already at hand would be a good beginning.

The detailing of the ' guiding background conditions ' will be the task of more subtle statistical techniques. Simple Pearson-product-moment correlation coefficients were erected for twelve different parameters such as salinity, water temperature, barometric pressure, rain

fall, etc., with little success. The highest value achieved was. 404. Multiple regression analyses will undoubtably be necessary.

The statements on the 26 discussed species must not be construed to be applicable to seine hauls taken at all times during the day. Clearly, population structure changes dramatically over each twenty-four hour period with many species migrating into deeper waters during the early morning to return at dusk. This is why the seine fishermen generally restrict their activities to the predawn and dawn periods. Catches made later on in the day are not worth the effort. The details of this should be the subject of a local fisheries study. This problem was approached during our work but the expense and complexities of maintaining a seine team on duty over a twenty four hour period precluded any accomplishment along these lines.

The erection and use of the ' indgram ' value bears considerable defense. It comes about through the need to combine the properties of weight and numbers of individuals ecologically. It is clear that 1,000 large fish are ecologically much different than 1,000 small fish. The same can be said for 1,000 grams of large fish and 1,000 grams of small fish. Neither weight data nor data on the numbers of individuals says enough alone; both must be used together and this produces disadvantages in graphing and tabulation. A first step would be to multiply the two values together but the resulting numbers are often too large and too unwieldy. The next step is to extract the square root of this product returning the figure to manipulable size. In Tables VI, VII, and VIII these quotients for weights, numbers and individuals have been extracted and placed in order for 26 different species. It will be noticed that in the case of weights and numbers there is a tendency for the species to appear in ecological groupings but this quality emerges far more clearly in the case for indgrams. The species first appearing in the list are ' irregular ' in one way or another. The first listed, *Saurida undosquamis* is an erythraean immigrant. *Diplodus sargus* is an erratic immigrant from adjacent rocky headlands and other base rock exposures. *Dentex dentex* is a local migrant from greater depths.

Upeneus moluccensis is another Red Sea immigrant. Beginning with *Trachurus trachurus* and continuing on through *Sardina pilchardus* is a group of rapidly swimming, schooling forms that tend to be seasonal in character and carnivorous in food habits with the exception of the erythraean *Siganus rivulatus*. These fishes are generally mid-water swimmers that swim in schools of relatively uniform size. They are

sleek, streamlined animals that are rarely stationary. They are important in the Lebanese fishery but more or less on a seasonal basis. The next seven species (excluding *Spicara chryselis* and *S. smaris*) are known to most Lebanese as important food fishes. They are demersal bottom feeding forms that appear in seine catches for a large part of the year. They are the dependable fishes that a fisherman expects to capture most of the time. They are carnivores favoring larger prey.

The next to last mentioned species *Euthynnus alletteratus* is quite distinctive as the only important scombrid of the seine fishery. It is one of the largest fishes of the group accenting the trend from smaller to larger fishes as one moves down the series.

Boops boops, the last species, is an active mid-water feeder forming large schools that also play an important role in the fishery. It is usually in the top ten contributers to the annual seine fishery by weight.

A comparison of the arrangement of the species appearing in the weight and numbers lists reveals some pattern of the type described above but nothing as orderly as this. This fact suggests that there may indeed be some validity in the use of the indgram value. Beyond the arrangement of fishes by character it also suggests the extent to which immigrant species have entered into local community structure. The penetration of *Upeneus asymmetricus*, *Siganus rivulatus* and *Sphyraena chrysotaenia* ' deep ' into the list of import commercial and regular species suggests that they have integrated well into the local scene, possibly displacing forms which once occupied the area. The great similarity in both body form and habit of *Boops salpa* with *Siganus rivulatus* suggests that this may be one example of displacement. The same may be said for the Mediterranean *Sphyraena* sp. and the Red Sea, *S. chrysotaenia* and the Mediterranean *Synodus saurus* and the erythraean *Saurida undosquamis*. It would be worth while to see if areas still outside of the range of the three erythraean forms still reveal *Boops salpa*, *Sphyraena* sp. and *Synodus saurus* in dominance. It will also be interesting to see the relationship of the erythraean *Upeneus moluccensis* and *U. asymmetricus* and the Mediterranean *Mullus barbatus*. Of the 21 immigrant fish species five enter this list. Five out of 26 or slightly less than 20% suggests the ecological importance of the erythraean invasion.

The tables of seasonal occurrence (Tables III and IV) have been based on numbers alone. Similar tables could be prepared for weights using parallel criteria and techniques but a more interesting table could

be constructed using indgrams. This has not yet been done and represents an interesting opportunity for further work. It is possible that the results would permit a better categorization of the fishes of the coastal waters of the Lebanon, and elsewhere, than already exists.

The gross approximation of the annual yield of the seine fishery in St. George Bay can be based on the data at hand. The 32 catches of 1963-1964 yielded an average of 34.4 kilograms and the 31 catches of 1964-1965 produced an average of 42.8 kilograms but in that certain months of the year had a larger number of catches these figures must be corrected to remove this bias. This was done by producing an average for each of the months and then taking the average of these averages. The resultant figures for 1963-1964 and 1964-1965 were respectively 33.2 and 37.1 kg, the average of which is 35.2 kg. Usually, commercial seine fishermen shoot their nets about twice a day except on excessively windy days, Sundays, and other holidays during the closed season, May 15 through August 15. Summarizing these assorted inactive days we approximate that 200 days remain for fishing. This suggests that 13.240 and 14.840 metric tons were taken in 1963-1964 and 1964-1965 producing an average for the two years of the study of 14.040 metric tons per year per seine fishing team. In that three teams usually work in the Bay area we may approximate that the seine fishery yields about 52 metric tons annually. A very approximate figure for the value of their catch is is 1.50 Lebanese pounds per kg. This means that the fishery's annual gross is about 78,000 or 26,000 LL per fishing team. In that about 25 shares per team are involved, that is about 15 for the pullers, and about 10 for the owner, net and boat, the annual income per share for a 200 day working year is about 5.20 LL. If a 365 day working year is considered, the annual income per share drops to about 2.85 LL or about 95 cents per day. Unfortunately, this low figure attracts only the most illiterate, poor and otherwise unemployable persons to pull the nets. Frequently young male Syrian immigrants, some in the country without working permits or permission, fill these positions. Sadly enough the future looks even darker. The increasing population of the Bay area is resulting in extreme alteration of the fishing grounds in terms of sand removal, loss of seinable frontage (i.e. through the erection of stone breakwaters and aprons), increased pollution and build up of benthic detrital materials such as tin cans, plastic, rags, and so on. Unfortunately the authors find themselves in the position of having to recommend on a strictly commercial basis that the seine fishery in the Bay area be dis-

continued which is antithetical to the initial intent of this program, that is, the establishment of a comparative base that may be used for comparison at a later date assuming that the fishery continues in its present condition. We can only wait and see what happens. See the works of GRUVEL (1931) and HORNELL (1935) for further comments on the fisheries of the Levant.

Much exciting work remains to be done on the ecology of fishes in the Eastern Mediterranean but of all the problems that will emerge the ones which should receive the fullest attention are the changes that will take place under the influence of erythraean species entering the Mediterranean through the Suez Canal and the influence of reduced freshening and nutrient supply from the Nile River.

Table I — Number of individuals of 26 species of fishes taken during a shore seine study for 1963-1964 and 1964-1965, in St. George Bay, Lebanon

Scientific Name	Number of Individuals	
	1963-1964 I	1964-1965 II
Sardina pilchardus	26,605	15,881
Engraulis encrasicholus	17,915	7,901
Pagellus erythrinus	16,965	28,444
Siganus rivulatus	15,878	6,330
Trachurus mediterraneus	12,294	9,989
Sardinella aurita	8,396	24,409
Pomadasys incisus	6,090	1,329
Boops boops	4,721	5,807
Lithognathus mormyrus	4,439	2,550
Spicara chryselis & S. smaris	2,475	2,305
Mullus barbatus	2,113	6,608
Pagrus ehrenbergi	1,978	3,973
Euthynnus alletteratus	1,932	2,388
Saurida undosquamis	1,133	88
Trachurus trachurus	1,051	151
Upeneus asymmetricus	953	2,872
Dentex dentex	839	84
Sphyraena sp.	702	1,144
Sphyraena chrysotaenia	638	3,444
Caranx fusus	521	407
Pagellus acarne	418	1,443
Epinephelus aeneus	362	633
Trachinotus glaucus	333	1,385
Diplodus sargus	273	3,545
Sardinella maderensis	236	773
Upeneus moluccensis	163	3,005
Total	129,725	136,888
X[a]	129,725 X =	136,888
	X =	1.06

a. In that the number of catches for the two years was not the same the figures of Column I may be multiplied by 1.06 for better comparison with the data of Column II.

Table II — Total weights by year for 26 species of fishes taken during a two year study in St. George Bay, Lebanon

Scientific Name	Total Weights (in grams)	
	1963-1964	1964-1965
	I	II
Euthynnus alletteratus	283,932.3	154,828.0
Pagellus erythrinus	90,524.7	180,593.4
Sardinella aurita	58,252.9	104,807.4
Pagrus ehrenbergi	50,569.0	65,999.8
Siganus rivulatus	39,544.5	20,623.5
Trachurus mediterraneus	39,351.6	48,554.2
Saurida undosquamis	36,437.5	3,755.3
Sphyraena chrysotaenia	29,923.0	82,913.6
Boops boops	28,830.3	54,051.6
Caranx fusus	28,128.7	15,057.1
Lithognathus mormyrus	28,071.8	30,510.2
Sardina pilchardus	24.382.2	30,897.0
Mullus barbatus	22,891.2	67,509.8
Epinephelus aeneus	19,747.5	30,345.9
Dentex dentex	14,169.5	3,088.5
Engraulis encrasicholus	11,889.6	8,947.3
Pomadasys incisus	9,951.1	7,039.4
Upeneus asymmetricus	7,494.0	11,078.0
Sphyraena sp.	7,451.4	107,395.7
Spicara chryselis & S. smaris	4,934.9	4,203.4
Trachinotus glaucus	4,241.8	9,683.0
Pagellus acarne	3,757.3	12,676.1
Trachurus trachurus	3,210.1	1,052.0
Upeneus moluccensis	3,097.1	17,243.4
Sardinella maderensis	2,934.4	30,629.9
Diplodus sargus	1,720.5	26,238.2
Totals	855,438.9	1,129,721.7
X[a]	855,438.9 X =	1,129,721.7
	X =	1.32

a. In that the number of catches for the two years were not the same the figures of Column (I) may be multiplied by 1.32 for better comparison with the data of Column (II).

Table III — Fishes occurring in seine catches in St. George Bay, Lebanon, beginning 10-10-63 and ending 25-09-64. Circles signify less than 10 fish per catch while X's indicate 10 or more. Linkages are drawn between adjacent symbols and between alternate X's and linked circles.

SPECIES (Number; wt. in grams)	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
Ariosoma balearica (1; 21.0)	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atherina hepsetus (40; 56.9)	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atherina mochon (27; 69.7)	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	0	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atule djeddaba[e] (1; 121.0)	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Auxis thazard (53; 927.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.
Balistes capriscus (23; 8,970.5)	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	0-	X	.
Belone belone (2; 38.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.
Blennius sanguinolentus (38; 584.8)	.	.	.	X	.	0	.	.	X	.	0	.	.	.	0	.	.	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	X	.
Boops boops (4,721; 28,830.3)	X	.	.	X-	0-	0-	.-	X-	X-	X-	X-	X	.	.	.	.	X-	X-	X-	X-	.-	X-	X-	X-	X-	X-	X-	X-	X-	X-	.	.
Boops salpa (304; 3,373.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X-	0-	X-	.-	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
Bothus podas ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caecula imberbis (18; 233.5)	.	.	.	.	.	.	.	X-	0	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callionymus filamentosus[e] (203; 1,456.5)	.	0	.	X-	.-	0-	0-	0-	0	.	.	0-	0-	X	.	.	.	X-	X-	X-	X-	0	.	.	.	.	.	.	0-	0-	X-	X

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
Caranx fusus (521; 28,128.7)	X	X	X	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	0	0	X
Caranx rhonchus (65; 830.3)	X	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	.	X	0	0	.
Chauliodus sloanei (2; 1.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.
Coris julis ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crenilabrus cinereus (7; 110.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylopterus volitans (57; 2,951.0)	.	.	.	.	0	0	X	0	.	.	.	.	0	0	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dasyatis pastinaca (1; 659.0)	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dentex dentex (839; 14,169.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	X	.	X	X	0	.	0	0	.	.
Dentex gibbosus (105; 2,216.0)	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	0	X	.	.	X	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	0	0	.	.	0
Dicentrarchus labrax (64; 140.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	X	0	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.
Dicentrarchus punctatus (20; 508.5)	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0	.	.	.	.	.	.	0	.	.
Diplodus annularis (125; 1,077.5)	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	X	0	.	X	0	0	.	.	X	.	.
Diplodus sargus (273; 1,720.5)	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	X	.	X	X	.	X	0	0	0	.	X	.	.
Diplodus trifasciatus (39; 399.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	X	.	0	.	.	0	.	0	.	.

SPECIES (Number; wt. in grams)	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
	Date of Collection																															
Diplodus vulgaris (837; 11,880.0)	.	.	.	.	0	.	.	0	0	0	.	.	.	.	0	0	.	X	.	X	.	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.
Dussumieria acuta[e] (52; 404.0)	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Echeneis naucrates (72; 6,375.5)	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	.	.	0	X	.	X	X	.	.	0	.	.	.	.	X	.
Engraulis encrasicholus (17,915; 11,889.6)	0	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X	.	0	X	0	X	X	X	X	X	0	X	X	0	X	0	.	.	.	.	.	.
Epinephelus aeneus (362; 19,747.5)	X	X	0	.	X	X	X	0	X	.	0	.	.	X	.	.	0	.	.	X	0	X	.	.	X	.	.	0	X	X	X	X
Epinephelus alexandrinus (27; 700.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	0	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epinephelus guaza ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euthynnus alletteratus (1,932; 283,932.3)	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	X	X	X	.	0	X	X	0	X	X	X	X	X	.	X
Gobius niger jozo (2,256; 9,538.7)	0	.	.	.	X	.	.	X	X	0	X	0	0	.	.	X	.	X	0	X	.	0	.	0	X	.	.	.	.	.	.	.
Hemiramphus far[e] (257; 9,714.0)	.	0	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.	.	0	X	0	X	0	0	0	X	.	X	X
Hyporhamphus cf. *dussumieri*[e] ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hyporhamphus picarti (15; 244.0)	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	X
Leiognathus klunzingeri[e] (632; 2,668.6)	X	0	.	.	.	0	0	.	0	.	.	0	.	0	.	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
Lichia amia (5; 906.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0	.	.	0	.	0	.	0	.	.	.	.

(follows)

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	Date of Collection																														
	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
Lithognathus mormyrus (4,439; 28,071.8)	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	0	X	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	X	X	X
Lobotes surinamensis (1; 29.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.
Merluccius merluccius (2; 107.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mugil auratus (68; 1,201.5)	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	.
Mugil cephalus (5; 3,305.0)	.	.	0	.	0	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mugil saliens (17; 3,220.0)	0	.	.	.	.	.	.	.	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mullus barbatus (2,113; 22,891.2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	X	.	0	X	.	X	X	X	X	.	X	X	X	X	0	.
Mullus surmuletus (434; 2,003.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	X	.	X	X	.	X	.	.	0	.	.	.	.
Mycteroperca rubra (175; 1,501.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	X	X	X	X	0	0	.	.
Oblada melanura (11; 141.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	0	.	.	.	.
Orcynopsis unicolor ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pagellus acarne (418; 3,757.3)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	.	X	X	0	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pagellus erythrinus (16,965; 90,524.7)	X	.	.	0	.	.	X	.	0	.	.	X	0	X	X	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Pagrus auriga (279; 12,510.4)	.	.	.	.	0	0	0	0	0	.	.	.	0	.	.	0	0	X	0	X	0	X	X	.	.	0	.	.	0	.	.	.

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	Date of Collection																														
	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
Pagrus ehrenbergi (1,978; 50,569.0)	X	X	0	.	0	X	X	0	0	.	.	X	X	X	X	X	.	X	X	X	X	X	.	.	X	0	0	0	X	X	X	X
Pagrus pagrus (361; 7,851.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.
Panturichthys fowleri (10; 440.5)	.	.	.	.	0	0	.	.	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parexocoetus mento[e] (1,152; 10,720.0)	.	X	0	X	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pomadasys incisus (6,090; 9,951.1)	X	0	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	0	0	X	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	X	.	.
Pomatomus saltator (149; 398.3)	.	0	.	.	X	.	.	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	X	.	X	.	.	0	.	.	0	.	.
Puntazzo puntazzo (8; 31.8)	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhinobatos cemiculus (12; 9,464.0)	0	0	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.
Sarda sarda ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sardina pilchardus (26,605; 24,382.2)	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sardinella aurita (8,396; 58,252.9)	X	X	.	X	.	X	X	X	X	.	0	0	X	X	X	.	0	.	.	0	0	.	X	X	X	X	0	0	0	0	.	.
Sardinella maderensis (236; 2,934.4)	X	0	.	.	0	0	0	X	0	0	.	.	0	0	.	.	.	0	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	0	0	0	0
Saurida undosquamis[e] (1,133; 36,437.5)	.	X	0	.	.	0	X	0	X	.	.	X	X	X	X	X	.	X	0	.	0	.	X	.	.	.	.	.	.	0	.	0
Sciaena umbra (2; 32.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	Date of Collection																															
	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
Scomber japonicus colias (1,336; 3,039.8)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	0	X	0	X	0	X	0	0	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scyris alexandrinus (72; 6,228.0)	X	.	0	.	.	X	X	.	.	0	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	X	X	0
Seriola dumerili (782; 81,598.5)	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.
Serranus cabrilla (54; 368.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	.	X	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.
Serranus hepatus ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Serranus scriba (3; 95.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.
Siganus luridus[e] (72; 694.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	0	.	0	0	.	.	.	.
Siganus rivulatus[e] (15,878; 39,544.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0	.	.	.	X	0	X	.	.	X	.	X	X	0	X	X	.	X	0
Sparisoma cretense ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sparus auratus (3; 318.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sphoeroides spadiceus[e] (19; 2,703)	X	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.
Sphyraena sp. (702; 7,451.4)	.	.	0	0	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	X	X	.	0	.	.	.	X	.	.	.
Sphyraena chrysotaenia[e] (638; 29,923.0)	X	.	0	X	X	X	.	X	X	0	X	.	.	0	X	.	X	.	.	0	0	X	X	.	0	.	.	.	0	.	.	.
Spicara maena ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
Spicara smaris (See *S. chryselis*)	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	0	.	0	0	0	X	.	X	.	X	0	0	X	0	.	X	0	X	.	.
Spicara chryselis (2,475; 4,934.9)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spondyliosoma cantharus (73; 769.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	0	.	X	.	.
Stephanolepis diaspros[e] (157; 1,623.6)	.	.	.	.	.	0	X	.	.	.	.	.	0	0	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	X	0	0	X	X	.	X	0
Stromateus fiatola ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachurus mediterraneus (12,294; 39,351.6)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	X	0	.	.
Trachurus trachurus (1,051; 3,210.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	X	0	X	X	.	0	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachinus draco (16; 116.5)	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachinus vipera (12; 37.9)	.	.	.	.	.	0	.	0	0	0	0	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachinotus glaucus (333; 4,241.8)	X	0	.	.	X	.	.	X	0	0	0	0	.	0	.	.	.	X	0	.	.	.	.	0	.	0	0	.	0	X	X	X
Trichiurus lepturus (262; 6,909.3)	X	.	.	.	X	.	.	0	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.
Trigla hirundo (719; 8,222.6)	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	0	X	X	X	X	0	X	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Tylosurus acus[e] (38; 10,159.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	0	.	.	X	.	.	.
Umbrina cirrosa (46; 657.5)	X	0	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	0	.	.

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	Date of Collection																														
	10-10-63	26-10-63	07-11-63	28-11-63	05-12-63	20-12-63	03-01-64	20-01-64	07-02-64	26-02-64	04-03-64	19-03-64	01-04-64	15-04-64	23-04-64	08-05-64	14-05-64	29-05-64	09-06-64	24-06-64	01-07-64	09-07-64	15-07-64	20-07-64	27-07-64	03-08-64	10-08-64	17-08-64	24-08-64	31-08-64	14-09-64	25-09-64
Upeneus moluccensis[e] (163; 3,097.1)	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Upeneus asymmetricus[e] (953; 7,494.0)	X	X	X	X	.	X	X	0	X	.	:	0	0	0	.	.	.	X	0	.	.	.	.	.	.	0	.	0	X	0	X	X
Uranoscopus scaber ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Xyrichthys novacula (45; 1,293.0)	.	.	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Number of species in sample[a c]	27	24	17	15	20	25	21	25	32	14	17	19	23	30	22	16	23	28	31	34	20	32	31	18	30	27	23	30	29	32	19	20
Number of links between catches[b c]	17	12	13	11	15	17	14	20	14	11	9	13	17	16	16	16	19	24	23	27	27	24	18	19	17	18	19	21	24	18	15	

a. Average number of species per catch = 24.1.

b. Average number of links between catches or 'continuity' = 17.4.

c. Average number of links between catches divided by average number of species per catch = 0.72 = 'coefficient of continuity'.

d. Due to misidentification *S. chryselis* has been included with *S. smaris* above.

e. A Red Sea immigrant.

Table IV — Fishes occurring in seine catches in St. George Bay, Lebanon, beginning 08-10-64 and ending 23-09-65. Circles signify less than 10 fish per catch while X's indicate 10 or more. Linkages are drawn between adjacent symbols and between alternate X's and linked circles.

SPECIES (Number; wt. in grams)	Date of Collection																														
	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Argyrosomus regius (42; 8,290.0)	.	.	.	.	0 -	0 -	X -	X -	X -	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ariosoma balearica (75; 1,018.0)	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atherina hepsetus ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atherina mochon (4; 14.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atule djeddaba[e] (5; 116.0)	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Auxis thazard (200; 5,700.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.
Balistes capriscus (22; 1,354.0)	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Belone belone ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Blennius sanguinolentus (29; 579.2)	.	.	.	.	.	.	.	.	0 -	X -	0 -	0	.	0	.	.	.	.	.	0	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
Boops boops (5,807; 54,051.6)	X	.	.	0	.	.	0 -	X -	X -	X	.	.	.	0 -	X	.	.	X -	X -	X -	0 -	0 -	X -	X -	X -	X -	X -	X -	X -	X -	X
Boops salpa (5; 95.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.
Bothus podas (230; 3,934.9)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	X	.	.	X -	. -	X -	X -	X -	X -	X	.
Caecula imberbis (3; 83.9)	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Callionymus filamentosus[e] (89; 559.2)	.	X	0	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0	.	.	X	X	X	.	.	.
Caranx fusus (407; 150,057.1)	X	X	X	X	X	X	.	0	.	X	0	.	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	.	.	.	.	.	0	X	X	X
Caranx rhonchus (849; 10,468.0)	X	X	X	X	X	X	0	0	0	X	X	.	.	.	.	0	.	.	X	X	.	.	0	0	0	X	X	.	.	X	X
Chauliodus sloanei ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Coris julis (14; 20.9)	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crenilabrus cinereus ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylopterus volitans (42; 1,439.7)	0	0	.	X	.	.	.	.	.	.	X	.	X	.	0	.	.	0	.	.	0	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.
Dasyatis pastinaca (1; 184.0)	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dentex dentex (84; 3,088.5)	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0	.	.	.	.	X	.	.	X	X	.	.
Dentex gibbosus (11; 460.5)	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.
Dicentrarchus labrax (7; 111.0)	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dicentrarchus punctatus (20; 297.5)	.	.	.	.	.	X	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.
Diplodus annularis (57; 411.3)	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	X
Diplodus sargus (3,545; 26,238.2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Diplodus trifasciatus (28; 152.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
Diplodus vulgaris (18; 124.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dussumieria acuta[e] (341; 9,127.6)	.	.	.	.	0	.	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Echeneis naucrates (38; 4,024.5)	0	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	.	.	0	0	.	.	0	0	X	.	.	.	.	.
Engraulis encrasicholus (7,901; 8,947.3)	X	X	0	X	X	.	X	X	X	X	X	X	X	X	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.	.	X
Epinephelus aeneus (633; 30,345.9)	X	X	0	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.	0	0	.	.	.	0	0	X	X	X	X	X	X	X
Epinephelus alexandrinus (8; 73.4)	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.
Epinephelus guaza (4; 56.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.
Euthynnus alletteratus (2,388; 154,828.0)	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	0	X	X	X	0	X	X	.	.
Gobius niger jozo (241; 2,577.1)	0	0	.	.	.	0	.	.	.	X	.	X	0	0	.	.	.	0	.	0	0	.	0	0	.	X	X	.	.	.	.
Hemiramphus far[e] (45; 2,199.5)	.	0	.	.	.	0	.	0	0	X	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	0	.
Hyporhamphus cf. *dussumieri*[e] (2; 26.0)	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hyporhamphus picarti (5; 35.0)	.	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leiognathus klunzingeri[e] (1,430; 5,094.9)	X	0	.	X	X	0	0	X	.	X	X	X	X	X	X	X	0	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Lichia amia (136; 25,849.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	0	0	.	.	0	.	.	X	.	X	X	X
Lithognathus mormyrus (2,550; 30,510.2)	X	0	0	X	X	0	X	X	X	0	X	0	X	X	0	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lobotes surinamensis (1; 26.6)	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Merluccius merluccius ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mugil auratus (201; 6,129.0)	.	.	.	.	0	X	.	0	.	X	.	.	.	0	.	0	.	0	X	X	X	X	0	0	.	.	.	.	.	0	.
Mugil cephalus (136; 25,928.0)	.	X	X	.	0	X	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mugil saliens (9; 721.5)	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mullus barbatus (6,608; 67,509.8)	X	.	X	X	X	.	X	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	0	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.
Mullus surmuletus (1,138; 7,160.6)	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	X	X	X	X	X	.	.	.	X	X	X	X	.	X
Mycteroperca rubra (20; 185.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	0	.	.
Oblada melanura (20; 21.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.
Orcynopsis unicolor (14; 8,427.0)	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pagellus acarne (1,443; 12,676.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	X	0	X	0	X	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pagellus erythrinus (28,444; 180,593.4)	X	X	.	0	.	.	.	.	.	0	X	X	X	.	X	.	.	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	Date of Collection																													
	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Pagrus auriga (51; 1,875.5)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	X	.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	0	.	.
Pagrus ehrenbergi (3,973; 65,999.8)	X	X	0	X	.	.	.	X	.	.	X	X	.	X	X	.	.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pagrus pagrus (50; 514.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Panturichthys fowleri ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parexocoetus mento[e] (42; 55.4)	.	0	0	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
Pomadasys incisus (1,329; 7,039.4)	.	.	0	X	.	X	X	X	X	.	.	0	.	0	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	0	X
Pomatomus saltator (42; 840.5)	.	.	.	X	.	X	0	0	X	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.
Puntazzo puntazzo ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhinobatos cemiculus (27; 5,050.1)	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	0	X	0	.
Sarda sarda (5; 4,994.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sardina pilchardus (15,881; 30,897.0)	.	.	.	0	0	.	0	.	.	.	.	.	X	X	X	X	X	.	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sardinella aurita (24,409; 104,807.4)	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	X	.	X	X	.	.	0	.	X	0	.	X	X	X	X	X	0	.	.	X
Sardinella maderensis (773; 30,629.9)	.	X	0	X	X	X	X	.	X	0	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	0	.	.	.
Saurida undosquamis (88; 3,755.3)	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	0	X	.	.	0	.	.	0	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Sciaena umbra ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scomber japonicus colias (410; 749.2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	X	X	0	0	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Scyris alexandrinus (440; 8,675.9)	0	-	X	X	.	.	.	X	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	X	X	X	X	X	X	X
Seriola dumerili (144; 15,661.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	0	X	X	.	.
Serranus cabrilla (1; 12.0)	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Serranus hepatus (7; 12.5)	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Serranus scriba ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Siganus luridus (24; 253.0)	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.
Siganus rivulatus (6,330; 20,623.5)	X	X	-	0	0	0	.	.	X	X	-	X	X	0	0	.	.	X	0	.	.	X	0	X	X	0	X	X	X	0	X
Sparisoma cretense (2; 148.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sparus auratus (50; 1,607.4)	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	0	.	0	0	.	.	0	.	.	0	.	0	0	X	X	-	X	.	.	.
Sphoeroides spadiceus[e] (155; 6,181.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	0	-	X	-	X
Sphyraena sp. (1,144; 107,395.0)	0	0	0	0	X	X	X	X	0	X	X	0	-	X	X	.	.	.	X	X	.	.	.	0	X	.	.	.	.	0	X
Sphyraena chrysotaenia[e] (3,444; 82,913.0)	0	0	0	X	X	X	X	X	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	0	X	.	.	.	.	X

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Spicara maena (14; 89.6)	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spicara smaris (430; 220.0)	X	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spicara chryselis (1,879; 3,983.4)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	X	X	.	0	X	.	.	X	.	.	.	0	X
Spondyliosoma cantharus ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stephanolepis diaspros[e] (430; 3,570.2)	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	X	X	X	X	X	X	.	.
Stromateus fiatola (6; 98.0)	.	.	.	.	.	0	.	0	.	0	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachurus mediterraneus (9,989; 48,554.2)	.	.	.	0	.	.	0	X	.	X	0	X	X	X	X	.	X	X	X	X	X	X	0	X	X	0	.	.	.	X	X
Trachurus trachurus (151; 1,052.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	X	0	X	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.
Trachinus draco ( )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachinus vipera (34; 124.7)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	0	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachinotus glaucus (1,385; 9,683.0)	X	.	X	X	0	X	0	0	X	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	X	X	.	X	X	X	0	0	X
Trichiurus lepturus (564; 2,412.8)	.	.	.	.	X	X	0	0	0	X	0	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trigla hirundo (298; 2,412.8)	0	0	.	.	.	.	.	0	.	0	X	X	X	X	X	.	0	X	X	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X
Tylosurus acus[e] (3; 1,825.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	0	.

(follows)

SPECIES (Number; wt. in grams)	Date of Collection																													
	08-10-64	28-10-64	04-11-64	02-12-64	16-12-64	29-12-64	14-01-65	28-01-65	11-02-65	24-02-65	10-03-65	17-03-65	31-03-65	14-04-65	21-04-65	05-05-65	12-05-65	02-06-65	09-06-65	16-06-65	23-06-65	30-06-65	07-07-65	15-07-65	18-07-65	04-08-65	11-08-65	25-08-65	01-09-65	08-09-65	23-09-65
Umbrina cirrosa (49; 890.0)	X	.	0	X	X	X	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	0	.	.	0	.
Upeneus moluccensis[e] (3,005; 17,243.4)	X	X	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	0	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Upeneus asymmetricus[e] (2,872; 11,078.0)	X	X	0	X	.	.	X	X	.	.	X	X	X	0	X	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	X	0	X	0	X
Uranoscopus scaber (20; 388.0)	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Xyrichthys novacula (4; 142.0)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Number of species in sample[a c]	35	32	23	30	25	23	22	26	21	28	20	24	19	30	23	10	17	29	23	23	30	16	26	32	27	28	25	26	22	23	28
Number of links between catches[a b]	27	23	22	19	20	15	19	17	17	16	17	17	17	19	10	10	9	16	15	17	13	14	20	22	22	23	21	21	16	19	

a. Average number of species per catch = 24.6.

b. Average number of links between catches = 17.6.

c. Average number of links between catches divided by average number of species per catch = 0.72 = 'coefficient of continuity'.

e. A Red Sea immigrant.

Table V — Indgram values[a] for 26 species of fishes taken by shore seine during 1963-1964 and 1964-1965, in St. George Bay, Lebanon.

Scientific Name	Number of Indgrams[a] 1963-1964 I	1964-1965 II
Pagellus erythrinus	37,848.89	69,863.63
Sardina pilchardus	30,553.21	22,003.17
Trachurus mediterraneus	21,938.56	15,136.68
Siganus rivulatus	21,148.64	10,331.01
Sardinella aurita	19,382.13	42,965.37
Euthynnus alletteratus	14,730.61	17,321.89
Engraulis encrasicholus	14,281.01	8,120.65
Mullus barbatus	12,149.38	19,722.82
Boops boops	11,268.04	16,147.02
Lithognathus mormyrus	9,471.70	7,601.67
Pagrus ehrenbergi	9,319.57	14,507.65
Pomadasys incisus	7,784.74	3,058.65
Saurida undosquamis	5,695.96	564.49
Sphyraena chrysotaenia	4,108.84	14,414.64
Spicara chryselis & *S. smaris*	3,494.84	3,115.39
Caranx fusus	3,284.30	2,236.03
Dentex dentex	3,248.28	433.09
Upeneus asymmetricus	2,672.41	5,640.57
Epinephelus aeneus	2,557.78	4,017.17
Sphyraena sp.	2,151.31	10,908.87
Trachurus trachurus	1,836.79	398.56
Pagellus acarne	1,253.22	4,276.87
Trachinotus glaucus	1,188.49	3,662.10
Sardinella maderensis	733.47	4,982.82
Upeneus moluccensis	711.77	6,797.87
Diplodus sargus	665.55	9,222.57
Totals	243,479.49	317,451.25
X[b]	243,479.49 X =	317,451.25
	X =	1.30

a. The indgram value equals the square root of the product of the individual sample weights in grams times the number of individuals in each sample.

b. In that the number of catches for the two years were not the same the figures of Column (I) may be multiplied by 1.30 for better comparison with the data of Column (II).

Table VI — Quotients of the larger annual catch by numbers of individuals[a] divided by the smaller for 1963-1964 and 1964-1965, St. George Bay, Lebanon. The numbers of individuals for 1964-1965 were adjusted prior to calculation by multiplying by 1.06.

Scientific Name	Quotients
Upeneus moluccensis	17.39
Saurida undosquamis	13.64
Diplodus sargus	12.25
Dentex dentex	10.59
Trachurus trachurus	7.38
Sphyraena chrysotaenia	5.09
Pomadasys incisus	4.86
Trachinotus glaucus	3.92
Pagellus acarne	3.26
Sardinella maderensis	3.09
Mullus barbatus	2.95
Upeneus asymmetricus	2.84
Sardinella aurita	2.74
Siganus rivulatus	2.66
Engraulis encrasicholus	2.40
Pagrus ehrenbergi	1.89
Lithognathus mormyrus	1.85
Sardina pilchardus	1.78
Epinephelus aeneus	1.65
Pagellus erythrinus	1.58
Sphyraena sp.	1.54
Caranx fusus	1.36
Trachurus mediterraneus	1.30
Euthynnus alletteratus	1.17
Boops boops	1.16
Spicara chryselis & S. smaris	1.14

a. See these values in Table I.

Table VII — Quotients of the larger annual sample by weight in grams[a] divided by the smaller for 1963-1964 and 1964-1965 for 26 species of fish taken by shore seine in St. George Bay, Lebanon. The weights for 1963-1964 were adjusted prior to calculation by multiplying by 1.32.

Scientific Name	Quotients
Saurida undosquamis	12.81
Diplodus sargus	11.55
Sphyraena sp.	10.92
Sardinella maderensis	7.91
Dentex dentex	6.06
Upeneus moluccensis	4.22
Trachurus trachurus	4.03
Pagellus acarne	2.56
Siganus rivulatus	2.53
Caranx fusus	2.47
Euthynnus alletteratus	2.42
Mullus barbatus	2.23
Sphyraena chrysotaenia	2.10
Pomadasys incisus	1.87
Engraulis encrasicholus	1.75
Trachinotus glaucus	1.73
Spicara chryselis & S. smaris	1.55
Pagellus erythrinus	1.51
Boops boops	1.42
Sardinella aurita	1.36
Lithognathus mormyrus	1.21
Epinephelus aeneus	1.16
Upeneus asymmetricus	1.12
Trachurus mediterraneus	1.07
Sardina pilchardus	1.04
Pagrus ehrenbergi	1.01

a. See these values in Table II.

Table VIII — Quotients of the larger sums of indgram values[a] divided by the smaller[b] for 1963-1964 and 1964-1965 for 26 species of fish taken by shore seine in St. George Bay, Lebanon. The indgram values for 1963-1964 were adjusted by multiplying by 1.30 prior to calculation.

Scientific Name	Quotient
Saurida undosquamis	13.12
Diplodus sargus	10.66
Dentex dentex	9.75
Upeneus moluccensis	7.35
Trachurus trachurus	5.99
Sardinella maderensis	5.23
Sphyraena sp.	3.91
Pomadasys incisus	3.31
Sphyraena chrysotaenia	2.70
Siganus rivulatus	2.66
Pagellus acarne	2.63
Trachinotus glaucus	2.37
Engraulis encrasicholus	2.29
Caranx fusus	1.91
Trachurus mediterraneus	1.88
Sardina pilchardus	1.81
Sardinella aurita	1.71
Upeneus asymmetricus	1.62
Lithognathus mormyrus	1.62
Spicara chryselis & S. smaris	1.46
Pagellus erythrinus	1.42
Mullus barbatus	1.25
Epinephelus aeneus	1.21
Pagrus ehrenbergi	1.20
Euthynnus alletteratus	1.11
Boops boops	1.10

a. Indgram value equals the square root of the product of the total weight in grams times the number of individuals.

b. See these values in Table V.

Table IX — Numbers, total lengths and weights of *Euthynnus alletteratus* for late June and July for 1963, 1964 and 1965 illustrating the disappearance and appearance, respectively, of larger and smaller individuals.

Date	Total Length Interval (in mm)	Mean Total Length (in mm)	Number
26-06-63	421-436	429	3
19-07-63	85-88	87	1
14-08-63	113-220	179	53
24-06-64	573-608	591	13
09-07-64	61-108	81	50
15-07-64	97-144	119	1,296
30-06-65	473-520	506	20
07-07-65	49-96	80	12
15-07-65	81-116	96	20
28-07-65	125-212	160	2,236

Table X — Mean total lengths for a series of samples of *Pagellus erythrinus* taken in 1964 and 1965, St. George Bay, Lebanon, illustrating increase in total length after the spring spawning.

Date of Sample	Number of Individuals in Sample	Mean Total Length (in mm)
29-05-64	55	39
09-06-64	115	42
24-06-64	102	53
01-07-64	31	57
09-07-64	98	59
15-07-64	98	63
20-07-64	125	72
27-07-64	100	74
03-08-64	100	75
02-06-65	100	38
09-06-65	74	49
16-06-65	100	47
23-06-65	40	55
30-06-65	100	61
07-07-65	98	62
15-07-65	50	67
28-07-65	57	76
11-08-65	43	77
25-08-65	40	79
01-09-65	20	83
08-09-65	35	87

REFERENCES CITED

BAVAY A. - 1898 - Note sur les mollusques du canal de Suez. - *Bull. Soc. Zool., France*, 23: 1-161.

BEN-TUVIA A. - 1953 a - Mediterranean fishes of Israel. - *Bull. Sea Fish Res. Sta., Haifa*, No. 8, 40 p.

BEN-TUVIA A. - 1953 b - New erythraean fishes from the Mediterranean coast of Israel. - *Nature*, 172: 464-465.

BEN-TUVIA A. - 1955 - Two Indo-Pacific fishes. *Dasyatis uarnak* and *Upeneus moluccensis*, in the Eastern Mediterranean. - *Nature*, 176 (4494): 1177-1178.

BEN-TUVIA A. - 1960 - Synopsis on the systematics and biology of *Sardinella maderensis* (Lowe). - *FAO Fish Biol. Syn.* No. 19: 497-519.

BEN-TUVIA A. - 1964 - Two siganid fishes of Red Sea origin in the Eastern Mediterranean. - *Bull. Sea. Fish. Res. Sta., Haifa*, No. 37, 10 p.

BEN-TUVIA A. - 1966 - Red Sea fishes recently found in the Mediterranean. - *Copeia* (2): 254-275.

CHABANAUD P. - 1933 - Sur divers poissons de la mer Rouge et du canal de Suez. - *Bull. Inst. Oceanogr.* 627: 1-12.

EMERY K.O. and D. NEEV. - 1960 - Mediterranean beaches of Israel. - *Israel Geol. Surv. Bull.*, No. 26, 23 p.

EMERY K.O. and C.J. GEORGE - 1963 - The shores of Lebanon. - *Misc. Pap. Nat. Sci., Amer. Univ. Beirut*, No. 1, 10 p.

FUCHS T. - 1878 - Die geolog. Beschaffenheit der Landenge von Suez. - *Denkzchr. d. k. Akad. Wiss., Wien, Math. Naturw. Cl.*, 38 (2): 1-25.

GEORGE C.J., V. ATHANASSIOU and I. BOULOS - 1964 - The fishes of the coastal waters of Lebanon. - *Misc. Pap. Nat. Sci. Amer. Univ. Beirut.*, No. 4, 27 p.

GEORGE C.J. and V. ATHANASSIOU - 1965 - On the occurrence of *Scomberomorus commersoni* (Lacépède) in St. George Bay, Lebanon. - *Doriana*, IV (157): 1-4.

GEORGE C.J. and V. ATHANASSIOU - 1966 - Observations on *Upeneus asymmetricus* Lachner, 1954, (Pisces) in St. George Bay, Lebanon. - *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXXVI: 68-74.

GOHAR H.A.F. - 1954 - The place of the Red Sea between the Indian Ocean and the Mediterranean. - *Publ. Hydrobiol. Res. Inst., Fac. Sci., Univ. Istanbul*, Series B., 2 (213): 47-81.

GRUVEL A. - 1929 - De l'influence du percement du canal de Suez sur la faune marine des cotes de Syrie. - *Compt. Rendu Acad. Sci. Paris*, 188: 1697-1699.

GRUVEL A. - 1931 - Les Etats de Syrie: Richesses marines et fluviales: exploitation actuelle avenir. - Soc. d'Editions Geogr., Mar. Col., Paris, 453 p.

GRUVEL A. - 1936 - Contribution à l'étude de la bionomie générale et de l'exploitation de la faune du canal de Suez. - *Mem. Inst. d'Egypte*, 29: 1-255.

HAAS G. and H. STEINITZ - 1947 - Erythraean fishes on the Mediterranean coast of Palestine. - *Nature*, 160: 28.

HALIM Y. - 1960 - Observations on the Nile bloom of phytoplankton in the Mediterranean. - *Jour. Cons. Inst. Expl. Mer.*, 26 (1): 57-67.

HORNELL J. - 1935 - Report on the fisheries of Palestine. - Crown Agents for the Colonies, London, 106 p.

JORDAN D.S. and C.L. HUBBS - 1917 - Notes on a collection of fishes from Port Said, Egypt. - *Annal. Carnegie Mus.*, 11 (18): 461-468.

KELLER C. - 1883 - Die Fauna im Suez Canal und die Diffusion der Mediterranean und Erythräischen Tierwelt. - *Neme Denkschr. Schweiz. Ges. Natwiss.*, 28 (ser. 3, Vol. 8) (3.1): 1-39.

KOSSWIG C. - 1950 - Erythräische Fische im Mittelmeer und der Grenze der Ägäis. - Syllegomena biologica Festschrift Kleinschmidt Lutherstadt Witternberg, 203-212.

KRAUSS W. - 1958 - Eine Bemerkung zur Abnahme des Salzgehaltes im Suezkanal. - *Stsch. Hydrog. Z.*, 11 (3): 109-112.

LIEBMAN E. - 1935 - Oceanographic observations on the Palestine coast. - *Comm. Intern. Expl. Sci. Mer. Medit.: Rapp. Proc. Verbaux*, 9: 181-185.

MC GILL D.A. - 1960 - A preliminary study of the oxygen and phosphate distribution in the Mediterranean Sea. - *Deep Sea Res.*, 7: 259-269.

MORCOS S.A. - 1960 - Die Verteilung des Solzgehaltes im Suez Canal. - Kieler Meeresforsch, 16 (1): 133-154.

NORMAN J.R. - 1927 - Report on the fishes, zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal, 1924. - *Trans. Zool. Soc. London*, 22, 3 (12): 375-390.

NORMAN J.R. - 1929 - Note on the fishes of the Suez Canal. - *Proc. Zool. Soc. London*, 615-616.

OREN O.H. and B. KOMAROVSKY - 1961 - The influence of the Nile flood on the shore waters of Israel. - *Rapp. Proc. reunions. C.I.E.S.M.M.*, 16 (3): 655-659.

STEINITZ W. - 1929 - Die Wanderung indopazifischer Arten ins Mittelmeer seit Beginn der Quartärperiode. - *Int. Rev. ges. Hydrob.*, 22: 1-90.

STEWR A. - 1935 - The fishery grounds near Alexandria. I. Preliminary Report. - *Fish. Res. Direct. Egypt. Not. Mem.* 8.

TILLIER J.D. - 1902 - Le canal de Suez et sa faune ichtyologique. - *Mem. Soc. Zool. France*, 14: 279-318.

TILLIER L. et BAVAY A. - 1905 - Les mollusques testacés du Canal de Suez. - *Bull. Soc. Zool. France*, 30: 1-170.

TILLIER L. et BAVAY A. - 1906 - Au sujet des mollusques testacés du Canal de Suez. - *Bull. Soc. Zool. France*, 31: 1-129.

TORTONESE E. - 1947 - Biologia del Canale di Suez. *Hist. Nat., Rome*, 2: 41-44.

TORTONESE E. - 1948 - Ricerche zoologiche nel Canale di Suez e dintorni. II. Pesci. - *Arch. Zool. Ital.*, 33: 275-292.

TORTONESE E. - 1951 - I caratteri biologici del Mediterraneo orientale e i problemi relativi. - *Arch. Zool. Ital.*, 36 suppl.: 207-251.

TORTONESE E. - 1952 - Gli Hemirhamphidae del Mediterraneo (Pisces Synentognathi). - *Boll. Ist. Mus. Zool. Univ. Torino*, 30 (3): 1-8.

TORTONESE E. - 1952 - Some field notes on the fauna of the Suez Canal (Timsah and Bitter Lakes). - *Hidrobiologi* 1 (1): 1-6.

TORTONESE E. - 1953 - Su alcuni pesci Indo-Pacifici immigrati nel Mediterraneo Orientale. - *Boll. Zool.*, 29 (4-6): 73-81.

TORTONESE E. - 1964 - The main biogeographical features and problems of the Mediterranean fish fauna. - *Copeia*, 1964 (1): 98-107.

WIMPENNY R.S. - 1930 - Some hydrographic data from the Suez Canal, 1928-1929. - *Bull. Coastguards Fish Serv.*, No. 1, 7 p.

ABSTRACT

A two year study of the seine fishery and fishes of St. George Bay, Republic of Lebanon, is detailed. The study was begun in the spring of 1963 and concluded in the fall of 1965. 63 catches consisting of 288,000 specimens comprising 101 species and weighing 2.4 metric tons were considered. Data reduction was accomplished by means of the IBM 1401 processing unit and ancillary equipment. The fishery is essentially based on young-of-the-year and 1 year class individuals with the mean weight per fish being about 8.5 g. The seine fishery yield for the St. George Bay area is approximated at 52 metric tons with a daily share value per fisherman being about 95 cents. The mean weight of the catches was 35.1 kg. Of the 101 species collected 51 species were considered 'prominent' on the basis of their seasonal occurrence and 26 of these were considered 'important' and discussed in considerable detail in terms of times of the appearance of young, commercial importance, etc. These 26 species comprise 84.5% of the total weight of all fish taken. For 1963-1964 the average number of species per catch was 24.1 For 1964-1965 the average was 24.6. The continuity of species from one catch was 0.72 or 72%. That is, on the average, 72% of the fish appearing in one catch will appear in the following catch when an approximately two week interval between catches is used.

Of the 101 species taken 16 were of Red Sea origin, supposedly entering the Mediterranean through the Suez Canal. These are *Pranesus pinguis* (Lacépède), *Callionymus filamentosus* Valenciennes, *Atule djeddaba* (Forskål), *Dussumieria acuta* Valenciennes, *Hemiramphus far* (Forskål), *Hyporhamphus* cf. *dussumieri* (Valenciennes), *Sphoeroides spadiceus* (Richardson), *Leiognathus klunzingeri* Linnaeus, *Parexocoetus mento* (Valenciennes), *Saurida undosquamis* (Richardson), *Siganus rivulatus* (Forskål), *Siganus luridus* (Ruppell), *Sphyraena chrysotaenia* Klunzinger, *Stephanolepis diaspros* Fraser-Brunner, *Upeneus moluccensis* Bleeker, and *Upeneus asymmetricus* Lachner. Of these sixteen, five (*Saurida undosquamis*, *Upeneus moluccensis*, *Upeneus asymmetricus*, *Sphyraena chrysotaenia*, and *Siganus rivulatus*) were placed in the 'important' category due to their relatively high contribution in terms of both number and weight to the fishery.

Finally, a technique for the combination of numbers of individuals and weights (in grams) in different samples to produce a single arithmetic term ('indgram') of high ecological significance was explored with certain positive results, namely the ordering of species in terms of their general ecology (i.e. nomadic, demersal, erratic, etc.) when quotients were produced by dividing the larger annual 'indgram' total by the second smaller annual indgram total for the two year study period.

RIASSUNTO

Viene dettagliatamente riferito uno studio biennale della pesca con reti a strascico e dei pesci della baia di S. Giorgio (Libano). Lo studio ebbe inizio nella primavera del 1963 e si concluse nell'autunno del 1965. Furono prese in considerazione 63 catture con un complesso di 288.000 esemplari appartenenti a 101 specie e pesanti 2,4 tonnellate. La elaborazione dei dati fu eseguita per mezzo del calcolatore IBM 1401. La pesca si basa soprattutto su individui giovani dell'anno e aventi un anno di età; il peso medio di ciascun pesce è di circa 8,5 gr. Il rendimento della pesca a strascico nell'area della baia di S. Giorgio è di circa 52 tonnellate, con un guadagno giornaliero di circa 95 centesimi per pescatore. Il peso medio delle catture era di 35,1 Kg. Delle 101 specie raccolte, 51 furono considerate « preminenti » in base alla loro presenza stagionale e 26 di queste furono considerate « importanti » e discusse con notevoli dettagli per ciò che si riferisce alla comparsa dei giovani, importanza commerciale, ecc. Queste 26 specie costituiscono l'84,5% del peso totale di tutti i pesci catturati. Nel 1963-64 il numero medio di specie per cattura fu di 24,1. Nel 1964-65 il numero medio fu 24,6. La continuità delle specie in una cattura fu 0,72 o 72%, cioè in media 72% dei pesci comparsi in una cattura ricompaiono nella cattura successiva se si considera un intervallo di circa 2 settimane tra le catture.

Delle 101 specie catturate, 16 erano originarie del Mar Rosso, ritenute penetrate in Mediterraneo attraverso il Canale di Suez. Queste sono *Pranesus pinguis* (Lacépède), *Callionymus filamentosus* Valenciennes, *Atule djeddaba* (Forskål), *Dussumieria acuta* Valenciennes, *Hemiramphus far* (Forskål), *Hyporhamphus* cf. *dussumieri* (Valenciennes), *Sphoeroides spadiceus* (Richardson), *Leiognathus klunzingeri* Linnaeus, *Parexocoetus mento* (Valenciennes), *Saurida undosquamis* (Richardson), *Siganus rivulatus* (Forskål), *Siganus luridus* (Ruppell), *Sphyraena chrysotaenia* Klunzinger, *Stephanolepis diaspros* Fraser-Brunner, *Upeneus moluccensis* Bleeker, e *Upeneus asymmetricus* Lachner. Di queste, 16,5 (*Saurida undosquamis*, *Upeneus moluccensis*, *Upeneus asymmetricus*, *Sphyraena chrysotaenia*, *Siganus rivulatus*) furono poste nella categoria « importante » in seguito al loro relativamente alto reddito peschereccio tanto per il numero quanto per il peso.

Infine, una tecnica per combinare i numeri degli individui e i pesi (in grammi) nei diversi saggi, così da ottenere un unico termine aritmetico (« indgramma ») di alto significato ecologico fu indagata con certi risultati positivi, ossia l'ordinamento delle specie in base alla loro ecologia generale (nomadi, demerse, erratiche, ecc.) quando i quozienti erano ottenuti dividendo l'« indgramma » totale e maggiore annuale per il secondo « indgramma » totale minore annuale per il periodo di studio di due anni.

ENRICO TORTONESE - ILEANA CAUTIS

Musée d'Histoire Naturelle, Gênes - Statiunea Maritima de Cercetari Piscicole Constanta (R.P.R.)

RÉVISION DES POISSONS DE LA FAMILLE DES SPARIDÉS VIVANTS PRÈS DES CÔTES DE ROUMANIE (1)

Les poissons percoides appartenant à la famille des Sparidés (Sparidae) sont très bien representés dans la faune de la Méditerranée; on y connait 24 espèces, dont plusieures forment des populations assez nombreuses. Les Sparidés existent aussi, mais en nombre plus reduit, dans la Mer Noire, où quelques espèces ont été signalées même par les plus anciens auteurs traitant de l'ichthyofaune de cette mer, comme NORDMANN (1840). Plusieurs auteurs modernes nous renseignent sur les Sparidés de la Mer Noire en général (SLASTENENKO, 1936-1956; SVETOVIDOV, 1964), ainsi que sur ceux observés jusqu'ici près des côtes de Roumanie (CARAUSU, 1952; TIPA, 1956; VASILIU, 1959; BANARESCU, 1964), de Bulgarie (STOIANOV, 1963) et de Turquie (DEVEDJAN, 1926); les espèces qui se trouvent dans la Mer de Marmara sont comprises dans la liste des poissons de cette mer publiée par SLASTENENKO (1938).

Notre étude nous autorise de donner une nouvelle liste des Sparidés roumains, redigée d'après la révision de la litérature et l'examen d'une série d'exemplaires, où toutes les espèces sont representées à l'excéption de *Dentex dentex*. Parmi les trois Sparidés qui n'avaient pas encore été signalés dans les eaux roumaines (*Diplodus sargus*, *Oblada melanura*, *Spondyliosoma cantharus*), une espèce (*O. melanura*) était jusqu'ici inconnue dans la Mer Noire toute entière. Le seul Sparidé cité dans cette mer, mais pas trouvé en Roumanie, est *Lithognathus*

---

(1) Étude effectué avec l'appui financier du Conseil National de la Recherche, Rome (Programme pour l'étude des ressources de la mer), qui a permis le sejour de E. Tortonese en Roumanie (Mars 1967).

mormyrus; il a été indiqué en Bulgarie par Stoianov (*Pagellus mormyrus:* 1963, p. 121), mais d'après Svetovidov (1964, p. 520) il s'agit de *Pagellus erythrinus.*

Près des côtes de Roumanie, tous les Sparidés sont plus ou moins rares; seul *Diplodus annularis* parait être assez fréquent. Cette espèce se réproduit en Mer Noire, ainsi que *Boops boops* et peut-être *Puntazzo puntazzo;* les informations biologiques demeurent à present très incomplètes à ce sujet.

Notre liste comprend dix espèces, que nous avons etudiées non seulement pour en établir l'identité, mais aussi pour vérifier s'il existe des variations par rapport aux populations de la Méditerranée, c'est à dire afin d'établir si - comme cela a lieu pour plusieurs autres poissons - on peut reconnaître des formes pontiques plus ou moins differenciées. Notre conclusion est, à cet égard, négative. Les Sparidés comptent parmi les poissons qui, venant de la Méditerranée, ont pénetré dans la Mer Noire à une époque récente. On peut supposer que leur dispersion s'étendra et que d'autres espèces viendront s'ajouter à celles observées jusqu'à présent. Surtout pendant l'été, des individus entrent occasionellement par le Bosphore et peuvent être capturés près du littoral turc, bulgare ou roumain. Au point de vue de la pêche, les Sparidés n'ont en Roumanie aucune importance.

Notre travail a été accompli dans la Station Maritime de Recherches Piscicoles de Constanta surtout, mais nous avons aussi visité d'autres institutions: le Musée d'Histoire Naturelle " G. Antipa " (Bucarest), la Station Biologique d'Agigea, la Station de Recherches Piscicoles de Tulcea et l'Aquarium de Constanta. Il nous est très agréable d'exprimer notre plus vive gratitude à MM. les Directeurs de toutes ces institutions pour les grandes facilités de travail qu'ils nous ont accordées, que ce soit pour l'autorisation d'examiner les matériaux conservés dans leurs institutions respectives ou dans le domaine bibliographique.

Dans notre note, les longueurs indiquées sont toujours « standard », c'est à dire avec exclusion de la nageoire caudale. Le tableau suivant donne la liste des espèces et de leur distribution, en dehors de l'Atlantique; il faut rappeler que tous les Sparidés roumains sont aussi repandus dans cet océan, près des côtes européennes et africaines.

Tabeleau 1

Espèces	Medit.	M. Marmara	Mer Noire	Roum.
Dentex dentex (L.)	X	X	X	X
» *macrophthalmus* (Bloch)	X			
» *maroccanus* Val.	X			
» *gibbosus* (Raf.)	X			
Sparus auratus L.	X	X	X	X
» *caeruleostictus* Val.	X			
Pagrus pagrus (L.)	X	X		
» *auriga* Val.	X			
» *ehrenbergi* Val.	X			
Pagellus erythrinus (L.)	X	X	X	X
» *bogaraveo* (Brünn.)	X			
» *acarne* Risso	X			
» *coupei* Dieuz.	X			
Lithognathus mormyrus (L.)	X	?	?	
Puntazzo puntazzo (Cetti)	X	X	X	X
Diplodus annularis (L.)	X	X	X	X
» *sargus* (L.)	X	X	X	X
» *vulgaris* (Geoffr.)	X	X		
» *cervinus* (Lowe)	X			
Boops boops (L.)	X	X	X	X
» *salpa* (L.)	X	X	X	X
Oblada melanura (L.)	X	X	X	X
Spondyliosoma cantharus (L.)	X	?	X	X
Scatharus graecus Val.	X			

Ord. PERCIFORMES

Fam. SPARIDAE

1. **Dentex dentex** (L.)

Sparus dentex: Linné, 1758, p. 281.
Dentex dentex: Borcea, 1934, p. 399; Cărăusu, 1952, p. 673, f. 449; Slastenenko, 1956, p. 363, f. 76; Vasiliu, 1959, p. 332, f. 230; Bănărescu, 1964, p. 692, f. 300-301; Svetovidov, 1964, p. 273, f. 81.

Ce poisson est très rare dans la Mer Noire, où d'après VODEANITKI et KAZANOVA (1954, p. 266) il ne se reproduit pas. BORCEA (loc. cit.) l'a trouvé pour la première fois en Roumanie (Agigea). Nous n'avons vu aucun exemplaire.

2. **Sparus auratus** L.

Sparus auratus: Linné, 1758, p. 277.
Aurata aurata: Cărăusu, 1952, p. 669, f. 447; Slastenenko, 1956, p. 377, f. 83; Vasiliu, 1959, p. 329, f. 228; Stoianov, 1963, p. 120.
Sparus aurata: Bănărescu, 1964, p. 706, f. 309; Svetovidov, 1964, p. 278, f. 83.

Cette espèce est aussi rare en Roumanie qu'en Bulgarie; elle ne se reproduit pas en Mer Noire (VODEANITKI et KAZANOVA, 1954, p. 266). On la trouve occasionellement dans le complex Razelm; dans la Station Piscicole de Tulcea nous avons vu un exemplaire pêché dans ce lac. Nous avons observé quelques individus vivant dans l'Aquarium de Constanta et d'autres provenant de la meme localité conservés dans différentes institutions. On a trouvé en Dobrogea des restes fossiles appartenants à *S. auratus*, qui pendant le Néolithique était probablement plus fréquent dans les eaux du littoral roumain (NECRASOV et HAMOVICI, 1959).

3. **Pagellus erythrinus** (L.) (Fig. 1)

Sparus erythrinus: Linné, 1758, p. 279.
Pagellus erythrinus: Nordmann, 1840, p. 388; Cărăusu, 1952, p. 667, f. 446; Slastenenko, 1956, p. 375, f. 82; Vasiliu, 1959, p. 329, f. 226; Bănărescu, 1964, p. 709, f. 311; Svetovidov, 1964, p. 276, f. 82.

Ce sparidé est rare en Roumanie, oú l'on a capturé des individus isolés à Constanta et à Agigea; il n'est pas connu en Bulgarie. D'après VODEANITKI et KAZANOVA (1954, p. 266) il ne se réproduit pas en Mer Noire. Les chercheurs roumains l'ont parfois confondu avec d'autres poissons; par exemple, la figure publiée par BORCEA (1934, p. 400) réprésente évidemment *Sciaena umbra* et non pas *Pagellus erythrinus*.

Nous donnons pourtant la figure d'un exemplaire de Constanta, long 170 mm et conservé à la Station de Recherches Piscicoles de cette ville.



Fig. 1 - *Pagellus erythrinus* (L.). Constanta.

4. **Diplodus annularis** (L.)

Sparus annularis: Linné, 1758, p. 278.
Sargus annularis: Nordmann, 1840, p. 386, pl. 4 f. 1; Cărăusu, 1952, p. 664, f. 444; Slastenenko, 1936, p. 301, pl. VIII f. 28 - 1956, p. 371, f. 80; Stoianov, 1963, p. 118, f. 34.
Diplodus annularis: Vasiliu, 1959, p. 329, f. 227; Bănărescu, 1964, p. 700, f. 305; Svetovidov, 1964, p. 282, f. 85.

Cette espèce est sans doute la moins rare parmi celles qui répresentent la famille des Sparidés dans la mer Noire; NORDMANN dit qu'elle y est abondante. D'après nos informations, elle ne vit pas au large, comme l'a dit BANARESCU; elle peuple au contraire une zone côtière tout comme dans la Méditerranée. Nous avons vu des nombreux exemplaires soit vivants (Aquarium de Constanta), soit conservés; aucune différence morphologique ou chromatique n'a été observée par rapport aux spécimens méditerranéens. Longueur 45-145 mm. Hauteur maximale du corps 2,60 dans la longueur, tête 3,25, diamètre de l'oeil 3,50 dans la longueur de la tête. 10 branchiospines inférieures. 48 écailles sur la ligne latérale. X-XI. 11-13 rayons dans la nageoire dorsale, III. 10-11 dans l'anale. D'après VODEANITKI et KAZANOVA (1954, p. 267) *D. annularis* se reproduit en Mer Noire pendant l'été, de juillet jusqu'au début de septembre; les oeufs sont deposés près de la côte, où les eaux sont plus chaudes: ils sont pélagiques, petits (diam. 0,75-0,85 mm), avec une grosse gutte d'huile. Le développement embryonnaire s'ac-

complit en 24 heures environ et les larves mesurent 1,7-1,8 mm à l'éclosion.

Il nous parait utile de rappeler que *D. annularis* a été l'objet de plusieures recherches en Mer Noire: organes sensitifs et leur importance

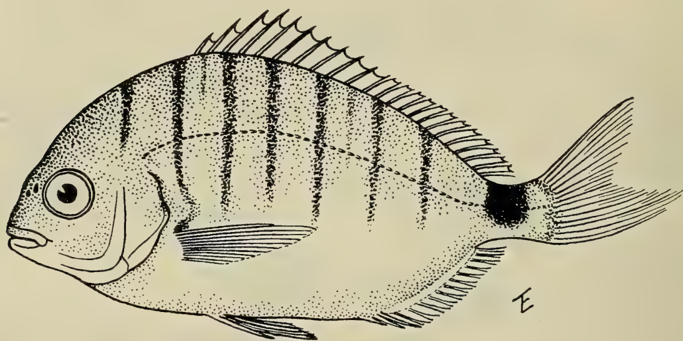


Fig. 2 - *Diplodus sargus* (L.). Agigea.

pour rechercher la nourriture (ARONOV, 1960), changements morphologiques pendant la croissance et rythme de croissance (SALEHOVA, 1960 a-b), hermaphrodisme (SALEHOVA, 1961), stades embryonnaires (DEHNIK, 1961).

5. **Diplodus sargus** (L.) (Fig. 2)

Sparus sargus: Linné, 1758, p. 278.
Sargus sargus: Stoianov, 1963, p. 118.
Diplodus sargus: Svetovidov, 1964, p. 284 et 520.

Par le dr. Th. Nalbant (Inst. Cercetari si Proiectari Piscicole, Bucuresti) nous avons recu un jeune exemplaire provenant d'Agigea et maintenant conservé dans le Musée de Gênes. Il est long 75 mm; ligne latérale avec 65 écailles, formule de la nageoire dorsale X.16, de l'anale III.13; cotés du corp avec sept lignes verticales obscures, avec 2-3 plus pales interposées; tache sur le pédoncule caudal bien foncée. Cette espèce est une nouveauté pour la faune roumaine, bien qu'elle ait dejà été signalée en Mer Noire par les auteurs mentionnés plus haut. Elle est aussi citée par SLASTENENKO (1956, p. 373), mais sa figure représente une autre espèce: *D. vulgaris* (Geoffr.). Il est possible cependant que cette dernière espèce existe également en Mer Noire et qu'on la retrouvera près des côtes de Roumanie. *D. annularis*, *D. sargus* et *D.*

vulgaris sont très communes dans la Méditerranée et leur identification est facile.

6. **Puntazzo puntazzo** (Cetti) (Fig. 3)

Sparus puntazzo: Cetti, 1774, p. 28.
Charax puntazzo var. *ponticus:* Nordmann, 1840, p. 387, pl. 4, f. 2.
Charax puntazzo: Slastenenko, 1936, p. 300, pl. VIII f. 29 - 1956, p. 368, f. 79; Cărăusu, 1952, p. 666, f. 445; Tipa, 1956, p. 59, f. 2; Stoianov, 1963, p. 120, f. 5; Bănărescu, 1964, p. 703, f. 307-308.
Puntazzo puntazzo: Svetovidov, 1964, p. 286 (f. 86?).

On n'a pas encore bien établi si les individus de cette espèce qui vivent dans la Mer Noire - depuis le Bosphore jusqu'à la Crimée et



Fig. 3 - *Puntazzo puntazzo* (L.). Aquarium de Constanta.

le Caucase - sont différents de ceux qui se trouvent dans la Méditerranée, c'est à dire si la var. *pontica* Nordm. doit être réconnue comme valable. Cette varieté a été décrite par Nordmann d'après un exemplaire de la côte de Crimée, ayant le museau peu aigu, avec le profil supérieur droit; la bande noire foncée sur le pédoncule caudal n'est pas indiquée sur la figure. Nous avons observés quelques gros individus vivants dans l'Aquarium de Constanta, et trois conservés dans la collection du Musée « Antipa »; parmi ces derniers, deux proviennent de Constanta (1933, 1946; le plus grand a 210 mm de longueur) et un de Calliacra (1935;

cette localité se trouve maintenant en Bulgarie). Tous ces poissons sont identiques à ceux qu'on pêche en Méditerranée, où *P. puntazzo* est commun; il n'existe aucune différence par rapport à la forme ou à la coloration: en particulier, le profil supérieur du museau est concave, comme on peut voir sur la photo (fig. 3) que le Directeur de l'Aquarium de Constanta nous a aimablement donnée. Nous croyons donc que ce Sparidé n'est pas polytypique et qu'on doit simplement le nommer *P. puntazzo*, aussi en Mer Noire.

Tipa (1956) informe que quelques exemplaires ont été capturés en août 1955 près du delta du Danube; comme l'un d'eux était très jeune, on peut supposer que la réproduction a lieu dans la Mer Noire, contrairement à l'affirmation de Vodeanitki et Kazanova (1954, p. 267). Tipa remarque que ses exemplaires ne correspondent pas à *P. puntazzo* typique; cette espèce est néanmoins si bien connue par l'un de nous, que - comme nous l'avons dejà dit - il n'y a aucune raison pour retenir la var. *pontica*. Une dernière observation se rapporte à la figure de ce Sparidé publiée par Svetovidov (1964, p. 287, f. 86): elle n'est pas exacte, ne reproduisant ni la forme ni la coloration de *P. puntazzo*.

7. **Boops boops** (L.)

Sparus boops: Linné, 1758, p. 280.
Boops boops: Cărăusu, 1952, p. 662, f. 443; Slastenenko, 1936, p. 301, pl. VI f. 26 - 1956, p. 365, f. 77; Vasiliu, 1959, p. 329, f. 229; Stoianov, 1963, p. 122, f. 36; Bănărescu, 1964, p. 695, f. 302-303; Svetovidov, 1964, p. 288, f. 87.

Cette espèce, si abondante en Méditerranée, est rare près des côtes roumaines; elle est parfois capturés dans les madragues. Pendant certaines années, un assez grand nombre de *B. boops* est peché en Bulgarie. Nous avons etudié un exemplaire de Constanta (Mus. « Antipa »; long. 200 mm) et neuf d'Agigea (113-140 mm). Un de ces derniers est anormal, sa mandibule étant atrophiée; ce fait ne peut pas être expliqué par une cicatrisation qui ait suivi la blessure provoquée par une hameçon, car ces poissons ont été capturés dans les madragues. D'après Desbrosses (1931) de telles cicatrisations expliquent les monstruosités de la bouche chez un autre Sparidé: *Pagellus centrodontus* ou Dorade.

Aucun de nos exemplaires héberge dans la bouche l'isopode *Meinertia*, trouvé assez fréquemment en Méditerranée.

B. boops se reproduit dans la Mer Noire en été (Vodeanitzi et Kazanova, 1954, p. 271). Les oeufs ont un diamètre de 0,97-0,99 mm et les larves à l'écloison ont 2,5 mm de longueur; on remarque donc

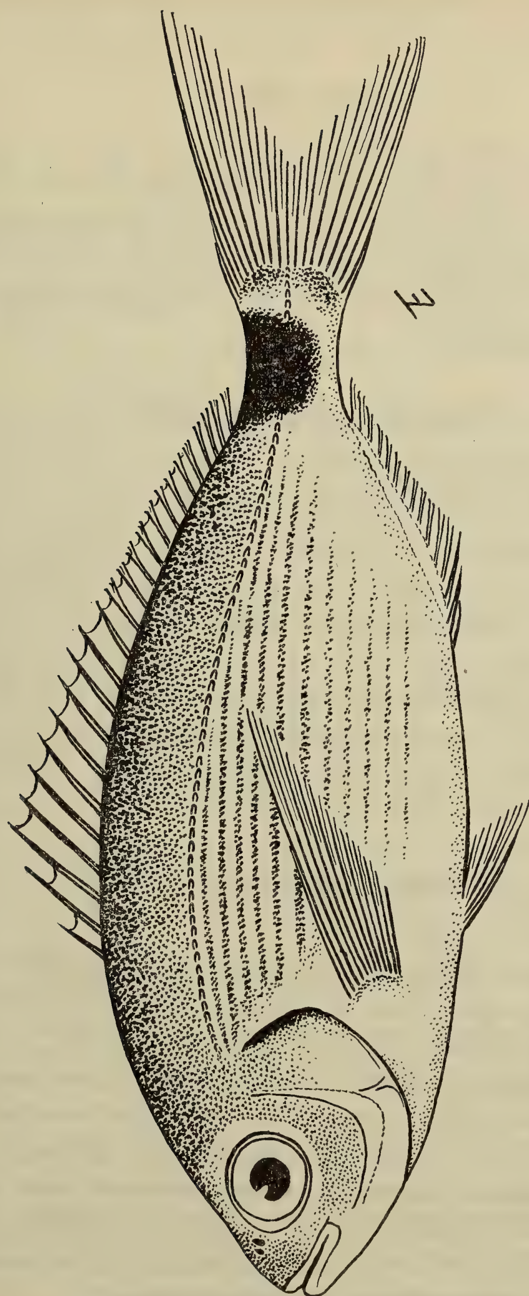


Fig. 4 - *Oblada melanura* (L.). Constanta. Premier exemplaire connu de la Mer Noire (Mus. « G. Antipa », Bucarest).

des petites différences par rapport à ce qui a été publié pour la Méditerranée.

8. **Boops salpa** (L.)

Sparus salpa: Linné, 1758, p. 280.
Boops salpa: Tipa, 1956, p. 58, f. 1; Slastenenko, 1956, p. 366, f. 78; Stoianov, 1963, p. 124, f. 37; Bănărescu, 1964, p. 697, f. 304; Svetovidov, 1964, p. 290, f. 88.

Cette espèce est rare en Roumanie, ainsi qu'en Bulgarie; des individus isolés ont été pêchés occasionnellement à Constanta et à Agigea. Nous en avons etudié trois (140-210 mm de longueur), provenant des localités mentionnées.

9. **Spondyliosoma cantharus** (L.)

Sparus cantharus: Linné, 1758, p. 280.
Cantharus cantharus: Stoianov, 1963, p. 121.
Spondyliosoma cantharus: Svetovidov, 1964, p. 280, f. 84.

Dans la collection de la Station d'Agigea nous avons trouvé un exemplaire qui avait été pêché dans cette localité en 1952 et determiné par BANARESCU comme *Pagellus erythrinus*. Il appartient sans aucun doute à *S. cantharus*, Sparidé bien connu dans la Méditerrannée. Longueur 140 mm; l'hauteur maximale y est comprise 2,75, la tête 3,50; le diamètre de l'oeil est un troisième de la longueur de la tête. 12 branchiospines inférieures. Environ 62 écailles sur la ligne latérale. Formule de la nageoire dorsale XI.12, de l'anale III.10.

10. **Oblada melanura** (L.) (Fig. 4)

Sparus melanurus: Linné, 1758, p. 278.

Cette espèce n'a jamais été signalée jusqu'à présent dans la mer Noire; elle existe dans la Mer de Marmara (SLASTENENKO, 1938). Parmi les Sparidés du Musée « Antipa » nous avons trouvé un exemplaire capturé à Constanta. Longueur 130 mm; l'hauteur maxima y est comprise 2,75, la tête 3,50; le diamètre de l'oeil est un troisième de la longueur de la tête et est un peu plus grand que la distance de l'oeil à la extremité du museau. Hauteur du pédoncule caudal égale au diamètre oculaire. Environ 63 écailles sur la ligne latérale. Formule de la nageoire dorsale XI.13, de l'anale III.12? Longueur de la caudale égale à celle de la tête, pectorales un peu plus longues.

O. melanura abonde dans la Méditerranée et est aussi repandue dans l'Atlantique (Portugal, côtes occidentales d'Afrique jusqu'en Angola).

BIBLIOGRAPHIE

ARONOV M.P. - 1960 - Rol organov ciuvstr v dobivanii piscii u laskiriia (*Sargus annularis* L.) i nekotarie osobenosti ego stainogo povedeniia. *Trudi Sevastop. Biol. St.*, XIII, p. 269-274.

BANARESCU P. - 1964 - Pisces, Osteichthyes. Fauna R.P.R. XIII. Bucuresti.

BORCEA I. - 1934 - Addendas aux communications antérieures. *Anal. Scient. Univ. Jassy*, XIX, p. 398-407.

CARAUSU S. - 1952 - Tratat de Ichtiologie. Acad. R.P.R. Bucuresti.

CETTI F. - 1774 - Animali di Sardegna. P. 3. Sassari.

DEHNIK T.V. - 1961 - Etapi embrionalnogo razvitiia i sutocinii ritm razmnojeniia nekotarih rib Cernogo Maria. *Trudi Sevastop. Biol. St.*, XIV, p. 220-241.

DESBROSSES P. - 1931 - Traumatismes de la bouche chez la Daurade commune, etc. *Rév. Trav. Off. Pêches Mar.*, IV, 2, p. 182-196.

LINNÉ C. - 1758 - Systema Naturae. Ed. X. Holmiae.

NECRAŠOV O. et HAIMOVICI S. - 1959 - Sur la présence de la Dorade (*Aurata aurata* L.) dans les eaux du littoral roumain de la mer Noire, pendant le Néolithique. - *Lucr. St. Zool. Mar. « I. Borcea »*, p. 563-566.

NORDMANN A. - 1840 - Observations sur la faune pontique. Voyage dans la Russie mérid. et la Crimée... en 1837 par A. de Demidoff. Vol. 3. Paris. (Poissons: p. 355-635, atlas).

SALEHOVA L.P. - 1960 a - O roste morscogo karasia *Diplodus annularis* (L.) v cernom i adriaticiescom moriah. *Trudi Sevastop. Biol. St.*, XIII, p. 163-165.

— — 1960 b - Vozrastnie izmenemia morfologhii nekotorih pri donnih i pridonno-pelaghiceskih rib i ih functionalnoe znacenie. *Ibid.* p. 166-179.

— — 1961 - Ghermafroditism morskogo carasia *Diplodus annularis* (L.). *Ibid.* p. XIV, p. 257-268.

SLASTENENKO E.P. - 1936 - Notes sur quelques poisson de la Mer Noire. *Ann. Sci. Univ. Jassy*, XXII, 1-4, p. 297-305.

— — 1938 - Catalogue of the Fishes of the Black and of the Azof seas (En russe). *Works V.M. Arnoldi Biol. St. Novorossisk*, II, 2, p. 109-149.

— — 1938 - Fishes of the Marmara Sea (en russe). *Ibid.*, p. 177-181.

— — 1939 - Les poissons de la Mer Noire et de la Mer d'Azov. *Ann. Sci. Univ. Jassy*, XXV, 1, p. 1-196.

— — 1956 - Karadeniz havzasi baliklari (The Fishes of the Black Sea basin). *Istanbul.*

STOIANOV S. - 1963 - Sparidae. Ribite v Cerno More. Varna, Drjavno Izdatelstvo.

SVETOVIDOV A.N. - 1964 - Ribi Cernogo Moria (Les Poissons de la Mer Noire). Moskva.

TIPA M. - 1956 - Contributiuni la cunoasterea familiei Sparidae in Marea Neagră. *Bulet. Instit. Cercet. Piscicole*, XV, 1, p. 58-62.

VASILIU G.D. - 1946 - Revizuire sistematica a faunei ichtiologice din Rominia si provinciile invecinate din NE si E en consideratiuni speciale de raspindire geografica. *Notat. Biol.*, IV, 1-3, p. 204-300.

— — 1959 - Pestii apelor noastre. Bucuresti.

VODEANITKI V.A. et KAZANOVA I.I. - 1954 - Opredelitel pelaghiceskih ikrinok i licinok rib Cernogo moria. *Trav. VNIRO*, XXVIII, p. 240-322.

RIASSUNTO

In base allo studio dei pesci della fam. Sparidae che si trovano presso le coste della Romania, si sono riconosciute dieci specie. Tutte sono più o meno rare, ad eccezione di *Diplodus annularis*. Tre specie sono qui segnalate per la prima volta nelle acque romene: *Diplodus sargus*, *Spondyliosoma cantharus*, *Oblada melanura*. Questa ultima non era finora conosciuta nell'intero mar Nero.

SUMMARY

After the study of the fishes of the fam. Sparidae found along the coasts of Rumania, ten species have been recognized. All are more or less rare, with the exception of *Diplodus annularis*. Three species are here firstly recorded from the Rumanian waters: *Diplodus sargus*, *Spondyliosoma cantharus*, *Oblada melanura*. The latter was hitherto unknown in the whole Black Sea.

REZUMAT

Ca rezultat al cercetărilor intreprinse la pestii din familia Sparidae, care se găsesc lino linga coasta romineascǎ a Mǎrii Negre, au fost determinate 10 specii. Toate aceste specii se intilnesc foarte rar, cu exceptia speciei *Diplodus annularis*. Pentru prima oara, la coasta romineascǎ, au fost semnalate tre specii: *Diplodus sargus*, *Spondyliosoma cantharus*, *Oblada melanura*. Aceasta din urmǎ n-a fost incǎ citatǎ in Marea Neagrǎ.

GIOVANNI BINAGHI

Assistente presso l'Osservatorio per le malattie delle Piante - Genova

NOTE DI CACCIA

(COLEOPTERA)

IV

Allo scopo di evitare l'accantonamento di notizie originali che presentano un certo interesse dal punto di vista ecologico, zoogeografico, tassonomico, etc., ritengo opportuno riprendere, con questo quarto contributo, la serie delle « Note di caccia » (1), che per varie ragioni sono state interrotte da molti anni. Esse, come per il passato, consistono nella citazione delle catture di specie interessanti o rare da me compiute nel corso delle escursioni entomologiche svolte in varie regioni d'Italia e nella esposizione succinta delle osservazioni di campagna effettuate sugli ambienti in cui furono reperite, corredando, in alcuni casi la trattazione delle specie, con peculiarità morfologiche atte a facilitarne il riconoscimento.

Tali succinte comunicazioni vengono altresì redatte allo scopo di prendere priorità specialmente nei confronti delle osservazioni di natura ecologica, nei casi in cui rivestono carattere di originalità, e di ovviare all'inconveniente di rimandarne la pubblicazione a tempo indeterminato nell'attesa di ulteriori notizie, di altro materiale o di più approfondite ricerche, sospensive che ne determinano, il più delle volte, il passaggio nel dimenticatoio o il decadimento della loro attualità, perchè esposte, nelle more, da altri ricercatori più solleciti nel rendere pubblici i propri reperti.

---

(1) BINAGHI G. - 1937 - Note di caccia (Coleoptera). *Boll. Soc. Ent. It.*, vol. LXIX, n. 4, pp. 61-63, Genova.

BINAGHI G. - 1944 - Note di caccia (Coleoptera). *Mem. Soc. Ent. It.*, vol. XXIII, pp. 85-87, Genova.

BINAGHI G. - 1948 - Note di caccia (III). (Coleoptera). *Boll. Soc. Ent. It.*, vol. LXXVII, n. 5-6, pp. 77-79, Genova.

Pogonus (Eupogonistes) gracilis Dej. (Col. CARABIDAE).

Merita segnalare la cattura di una diecina di esemplari di questa specie da me compiuta lungo le rive dello stagno di Orbetello (prov. di Grosseto) nei pressi della località detta « Orbetello scalo » il 24 aprile 1966. Trattasi di una entità citata dal MAGISTRETTI nel suo recente e pregevole catalogo topografico dei Carabidi d'Italia (2) per la Ven.



Fig. 1 - Panoramica di un settore dello stagno di Orbetello (Grosseto) con terreno salso-limoso in via di prosciugamento e di fessurazione, 23 aprile 1966 (Originale).

Giulia (Noghera, Capodistria, Is. d'Arbe), Puglia (Bari), Calabria (Saline di Reggio), Corsica, Sardegna (Golfo degli Aranci, stagno di Pilo, Bosa, Oristano, St. Antioco, Cagliari, Quartu s. Elena, Simbirizzi, Villasimius), Sicilia (Siracusa, Marsala, Pachino, Trapani, Is. Pantelleria), con la considerazione: « sembra mancare lungo le altre spiagge della penisola ».

L'attuale rinvenimento lungo il litorale toscano lascia per contro adito alla supposizione che la specie possa essere rinvenuta anche in altre località. Dalle indagini svolte sul terreno mi è parso rilevare che

---

(2) MAGISTRETTI M. - 1965 - Fauna d'Italia, vol. VIII - Coleoptera. Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico, pp. 512. Edizioni Calderini, Bologna.

l'insediamento di questa specie sia da porsi in relazione con le sue esigenze ambientali vincolate a determinate condizioni pedologiche che insorgono e si manifestano solo saltuariamente lungo la fascia costiera e che si identificano con un tipo particolare di terreno costituito da depositi salso-limosi, passibili di prosciugamento, di fessurazione e di sfaldamento, come risulta dalle fotografie d'ambiente delle figg. 1-2, con



Fig. 2 - Particolare della precedente panoramica (Stagno di Orbetello - Grosseto) con cespi di *Salicornia* vegetanti su terreno salso-limoso, biosede del *Pogonus gracilis* e di varie specie di Anticidi insediati nelle fessurazioni e sotto le piastre poligonari di limo in via di prosciugamento, 23 aprile 1966 (Originale).

caratteristiche che richiedono una determinata configurazione topografica manifestantesi lungo le coste italiane solo in misura discontinua.

Ritengo quindi che ricerche intese in primo luogo ad individuare i possibili ambienti di insediamento, possano approdare al rinvenimento di altre stazioni disseminate lungo le coste della penisola sia nel versante adriatico che tirrenico, con l'apporto di nuovi elementi per una definizione più esatta della geonemia della specie.

Oodes gracilis Villa, sensu Lindr. (Col. CARABIDAE).

Il MAGISTRETTI nel suo recente catalogo topografico dei Cicindelidi e Carabidi (l.c.), attesta giustamente che l'esatta diffusione di

questa specie in Italia non è ancora ben nota essendo spesso stata confusa con l'*helopioides* Fabr.

Al fine di contribuire ad ampliare le conoscenze nel senso indicato, ritengo opportuno segnalare le catture da me effettuate nelle due seguenti località, ricadenti in regioni che non figurano menzionate nel predetto catalogo:

Piemonte: lago di Viverone, sponda meridionale, nel canneto, un ♂ e una ♀, 21 settembre 1966; lago di Candia, nel canneto, 11 ♂♂ e 5 ♀♀, associato all'*helopioides*, 28 agosto 1967.

Liguria: Follo (La Spezia), appezzamento paludoso alle rive del fiume Vara, con vegetazione costituita in prevalenza da *Typha*, 1 maggio 1967, un ♂.

Badister (*s. str.*) **unipustulatus** Bon. (Col. CARABIDAE).

Ho raccolto un unico esemplare maschio di questa specie il 14 maggio 1967 sulle rive di un piccolo canale rivestite da una fitta vegetazione erbacea palustre, scostando fusti di *Typha*, su terreno ad impasto sabbioso, molto umido, nella zona litoranea della tenuta di Migliarino in Toscana. Il fallo, debitamente estratto, presenta in linea di massima, i caratteri illustrati dallo JEANNEL nella sua opera sui Carabidi della fauna di Francia (1942), caratteri che consentono una esatta determinazione della specie. Dal confronto con il disegno dato dallo JEANNEL noto solo qualche lieve deviazione nella torsione ed incurvatura del tratto distale del fallo, carattere che, disponendo di abbondante materiale dell'Europa centrale, potrebbe essere utilizzato per un eventuale frazionamento dell'entità specifica in razze.

Trattasi di una specie molto rara, perlomeno in Italia, citata dal MAGISTRETTI nel suo catalogo (l.c.) solo per le seguenti località: LOMB.: Bereguardo (?). VEN.: Marcon. EM.: Ravenna. SIC.: Carlentini.

Questo *Badister* mi è conosciuto per la Lombardia anche della zona della confluenza del Po con il Ticino ove ne raccolsi 2 maschi, uno il 23 aprile 1933 e l'altro il 21 maggio 1934. A Bereguardo, il 5 maggio 1936 ne rinvenni io pure un unico esemplare: trattandosi di un maschio, l'esame del fallo mi ha consentito di determinarlo con certezza e derimere così il dubbio del MAGISTRETTI espresso ponendo un interrogativo dopo la località.

Badister (Baudia) anomalus Perr. (= *gladiator* Apflb. sensu Jeann., 1942) (Col. Carabidae).

Nella stessa località e nello stesso ambiente ove raccolsi il *Badister unipustulatus* citato in precedenza, e cioè nella zona litoranea di Migliarino (Toscana), il 14 maggio 1967, rinvenni un unico esemplare di questa specie, determinata mediante confronto dei caratteri del fallo con i disegni dati dallo Jeannel in l.c.

Secondo il Magistretti la specie gli è nota per l'Italia solo delle seguenti due località: Lomb.: Barche di Solferino. Em.: S. Felice nel Panaro. Riporta inoltre le località della Corsica citate dal S.C. Deville nel suo catalogo del 1939: Porto Vecchio, Aleria e Folelli (citati come *peltatus* Panz. ma appartenenti all'*anomalus* Perr. sec. Jeannel, l.c.).

Brychius elevatus subsp. **glabratus** Villa (Col. Haliplidae).

Nel corso della campagna di ricerche coleotterologiche da me condotta nel Friuli nel 1962, col prevalente intento di studiare l'idrenofauna della regione, ho raccolto il 4 agosto in un canale ad acque limpide e modestamente correnti che costeggia la strada statale che conduce a Pontebba, all'altezza del bivio per Artena, una ventina di esemplari del predetto aliplide, considerato come poco frequente e rappresentato nelle collezioni solo da pochissimi esemplari. Gli individui del Friuli, raccolti nella predetta località, si identificano con altri due da me catturati vari anni or sono in alcune pozze ad acque sorgive nei dintorni di Milano.

Con la disponibilità di un notevole materiale, ho potuto effettuare lo studio del fallo del *glabratus*, dissezionando sia gli esemplari di Artena che quelli di Milano ed i relativi confronti con il fallo del *Brychius elevatus* Panz., senza rilevare negli organi estratti dalle due predette entità, sensibili differenze. Tale corrispondenza di caratteri convalida la supposizione già formulata dal Porta (Fauna Coleopterorum Italica, vol. I, p. 237), che le due forme appartengano ad un unico complesso specifico, di cui la forma *intermedius* Müll., descritta delle sorgenti del Timavo, ne costituisce l'anello di congiunzione. Secondo gli AA. il *Brychius elevatus* vive nei fossati e nei canali tra i muschi e le alghe filamentose (Conferve), specialmente nei punti ove vegetano le *Veronica* e i *Nasturtium*.

Gyrinus Suffriani Scriba (Col. GYRINIDAE).

Il 28 maggio 1967 ho individuato una piccola colonia di girinidi appartenenti a questa specie in uno specchio d'acqua formatosi nel fitto del canneto che si estende su ampia superficie alle sponde del lago di Oggiono (prov. di Como), dalla quale, con opportune pescate, mi è stato possibile prelevare 8 esemplari (5 ♂♂ e 3 ♀♀). La biosede era costituita da una raccolta d'acqua stagnante, residua di alterni impaludamenti, della superficie di circa 3 m^2, in pieno sole, disposta su terreno ad impasto melmoso, nero, con profondità di 10-15 cm.

Secondo il LUIGIONI ed il PORTA la specie è nota per l'Italia solo per la Venezia Giulia e la Toscana; il S.C. DEVILLE la cita anche per la Corsica. In collezione ho rappresentata questa entità da una diecina di esemplari provenienti da Viareggio, ove probabilmente vennero raccolti nei canneti, molto frequenti nei dintorni, in ambiente analogo a quello lombardo del lago di Oggiono. Secondo le indicazioni date dal MÜLLER le due uniche biosedi ove l'insetto è stato trovato nella Venezia Giulia sono S. Giovanni al Timavo e Bestrigna presso Monfalcone, in località ove i canneti sono frequenti ed occupano vaste superfici.

In base ai dati ecologici rilevati ad Oggiono e presunti per le località indicate dagli AA., penso che intensificando le ricerche negli ambienti palustri in genere, sarà possibile ottenere, in avvenire, una più ricca documentazione sulla geonemia di questa specie.

Pholidus insignis Rey (Col. STAPHYLINIDAE).

Questa specie è stata raccolta in 5 esemplari dilavando le sponde di un piccolo canale scavato nel comprensorio della tenuta della « Trappola » nei pressi di Grosseto, il 14 ed il 16 luglio 1965, nel corso di due sopralluoghi svolti allo scopo di studiare la coleotterofauna insediata nei terreni salmastri litoranei, residuati dell'ambiente maremmano, esteso in passato su vasti territori ormai quasi totalmente bonificati e messi a coltura.

Trattasi di una entità nuova per l'Italia peninsulare citata nei cataloghi solo per la Corsica (Ghisonaccia) e per la Sardegna (Cagliari). La specie è stata determinata mediante confronto con esemplari provenienti da Giussau (Aude) nella Francia meridionale.

Erichsonius subopacus Hochh. (= *Actobius subopacus* Auctorum) (Col. STAPHYLINIDAE).

Nel corso delle ricerche intese a studiare le associazioni coleotterologiche insediate negli ambienti a fitta vegetazione palustre, ho reperito nei pressi di Follo in provincia di La Spezia, nei terreni disposti a lato del greto del fiume Vara, un caratteristico appezzamento con fitta vegetazione costituita in prevalenza da *Typha* su terreno limoso alle sponde di una vasta pozza da cui diparte un canale di scarico che corre nella boschina per gettarsi, dopo breve tratto, nel Vara. Le ricerche condotte in questo ambiente il 16 aprile ed il 1° maggio 1967, sono state fruttuose dando luogo alla cattura di un abbondante materiale coleotterologico. Tra le varie specie reperite figurano diversi *Erichsonius* che studiati nel senso indicato nel IV volume dell'opera in corso di pubblicazione « Die Käfer Mitteleuropas » ([3]) sono risultati appartenenti alle specie *signaticornis* Muls. Rey (2 es.) e *subopacus* Hochh. (11 es.). Dal punto di vista faunistico e zoogeografico particolare interesse riveste la cattura dell'*Eich. subopacus*, specie che, per quanto mi consti, non figurava ancora citata per la coleotterofauna italica, non risultando menzionata nè dal LUIGIONI nel suo Catalogo, nè dal PORTA nella sua « Fauna Coleopterorum Italica » ivi compresi i tre supplementi di aggiornamento. Trattasi di una entità, già intesa come una var. dell'*Er. cinerascens* Grav., successivamente elevata a rango di specie, diffusa nell'Europa media sud-orientale.

A conferma della determinazione e della presenza di questa specie in Liguria, ricordo di averne già visto un esemplare, proveniente dai dintorni di Genova, fatto determinare alcuni anni or sono dal collega Focarile dallo SCHEERPELTZ.

Ochthebius (Hymenodes) Gestroi Gridelli (Col. HYDRAENIDAE).

Nello svolgere ricerche in ambienti confinati e particolari lungo la costa della Riviera ligure orientale, ho rilevato che in alcuni rari punti della scogliera, si rinvengono sulle rocce strapiombanti sul mare o fortemente inclinate, delle superfici ricoperte da produzioni di alghe brune e verdi sviluppantisi nei punti ove la roccia o i muraglioni vengono costantemente bagnati dallo stillicidio di acque dolci sorgenti dalle

(3) FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G.A. - 1964 - Die Käfer Mitteleuropas, bd. 4, pp. 264, Goecke & Evers, Krefeld.

fessurazioni o in corrispondenza dello scarico di condutture (fig. 3). Tali produzioni di alghe si insediano sulle pareti della scogliera come un « film » dando luogo ad uno strato viscido di apparenza mucillagginosa, umettato da un velo d'acqua corrente. Ispezionando minuziosamente l'ambiente in questione, che si ripete con una certa uniformità in vari punti della costa, ho rilevato che, specialmente nei settori in



Fig. 3 - Colata di alghe mucillagginose sviluppatasi su di un tratto del muro di sostegno della « Passeggiata a mare » di Genova-Nervi, irrorata costantemente da uno stillicidio di acque di scolo, biosede dell'*Ochthebius Gestroi* Gridelli, 18 aprile 1965 (Originale).

cui la patina risulta ben esposta a mezzogiorno, dà ricetto ad una entomofauna idrofila specializzata costituita da una associazione di alcune specie di Ditteri, di un Microlepidottero e per lo più delle seguenti quattro specie di Coleotteri: *Ochthebius Gestroi* Gridelli, *Laccobius scutellaris* Motsch., *Coelostoma hispanicum* Küst. e *Anacaena globulus* Payk.

Il *Laccobius scutellaris* e l'*Anacaena globulus* sono due specie banali assai comuni un po' dappertutto, il *Coelostoma hispanicum* è per contro più localizzato con "preferenda termici" orientati verso le acque tiepide, assoggettate ad un notevole riscaldo per la loro giacenza in

buona esposizione o per altre cause. La quarta specie e precisamente l'*Ochthebius Gestroi*, è quella che presenta il maggiore interesse, essendo stata considerata sino ad ora come una rarità conosciuta in pochi esemplari raccolti all'isola del Giglio e al volo nei dintorni di Genova (Boccadasse). Nell'ambiente in questione, che può essere considerato la sua biosede elettiva, esso è invece molto frequente: ne raccolsi infatti

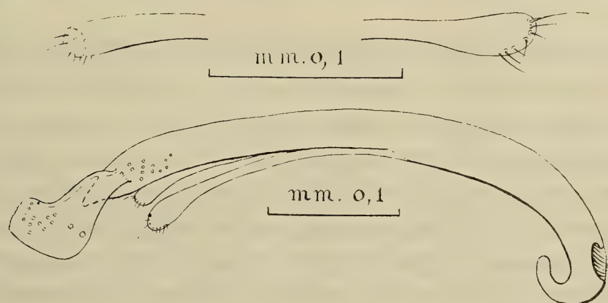


Fig. 4 - Fallo di *Octhebius* (*Hymenodes*) *Gestroi* Gridelli e porzione distale dei parafalli visti ad un maggiore ingrandimento. Genova-Nervi, 18 aprile 1965.

complessivamente un centinaio di esemplari a Vernazza il 19 settembre 1961, almeno una cinquantina lungo la scogliera di Genova-Nervi il 18 aprile e l'8 agosto 1965 ed una diecina di esemplari l'11 giugno 1967 a punta Chiappa (Camogli).

Allo scopo di facilitare il riconoscimento di questo caratteristico *Ochthebius*, ne rappresento nella fig. 4 le caratteristiche del fallo.

Hydraena (Haenydra) samnitica Fiori (Col. HYDRAENIDAE).

È una delle specie più caratteristiche della idrenofauna italica, appartenente al difficile gruppo della *gracilis*, considerata come un relitto dell'era glaciale, nota sino ad ora di un'unica stazione dell'Italia peninsulare e precisamente per le gelide acque del rio Arno nei pressi di Pietracamela nel versante di Teramo del Gran Sasso d'Italia, a circa 1200 m s.m., con temperatura di 6-7° C come accertato dalle misurazioni da me effettuate nell'agosto del 1961 nel corso di una escursione svolta espressamente nella zona per reperirvi la specie. La stazione, biologicamente caratteristica sotto ogni aspetto è stata purtroppo trovata sconvolta a seguito di un quasi totale prosciugamento del rio per l'utilizzazione delle sue acque al fine di alimentare una piccola centrale

elettrica, messa in funzione nel 1960. Le ricerche sono state ugualmente coronate da successo, essendo stato possibile radunare una buona serie di esemplari della specie ricercata, successo che è stato amareggiato dalla considerazione che certamente la ridotta alimentazione idrica del torrente, finirà col produrre turbe irreparabili al suo assetto, determinando, nel volgere di alcuni anni, la scomparsa di tutti gli elementi biologici che costituivano, dal punto di vista naturalistico un cenobio meritevole del maggiore rispetto.

A controbilanciare la situazione negativa rilevata nel 1961 al rio Arno e le considerazioni pessimistiche che ne sono derivate sulla conservazione dell'entomofauna della biosede, tra la quale, come detto, figura rappresentata l'*Hydraena samnitica*, specie intesa come uno dei più caratteristici relitti glaciali della coleotterofauna italica, posso riferire, con assoluta certezza, che nel gruppo della Maiella, ho reperito una seconda stazione di insediamento della predetta entità, stazione che mantiene integro il suo assetto naturale. Trattasi precisamente del torrentello che alimenta la così detta « Fonte romana », ubicato a 1300 m s.m., in località posta sul versante occidentale del massiccio, raggiungibile sia da Campo di Giove per ferrovia, sia da Sulmona per la carrozzabile che conduce a Pacentro. I rilievi sono stati effettuati il 22 luglio 1964, esplorando un tratto di circa 200 m del rio che si snoda nel fitto della faggeta, in ombra, con letto notevolmente ingombro di foglie fradice di faggio. La temperatura delle acque era di 6-7°C, quindi identica a quella rilevata per il rio Arno, con condizioni ambientali rispecchianti, in misura sensibilmente ridotta, quella della biosede del Gran Sasso. In questa stazione l'*Hydraena* in questione era piuttosto frequente con un indice di abbondanza di circa 40 esemplari per ogni ora di ricerche. Tale ritrovamento lascia adito alla supposizione che la specie abbia una distribuzione molto più vasta di quanto si supponesse e che ulteriori ricerche condotte nei massicci del Gran Sasso d'Italia e della Maiella, possano approdare al reperimento di altre stazioni di insediamento dell'*Hydraena samnitica*.

Stenelmis canaliculata Gyll. (Col. HELMINTHIDAE).

Nel corso di indagini intese a ricercare coleotteri acquaioli nei dintorni di Genova, il 16 Giugno 1957 rimuovendo pietre semi-immerse in un ruscello affluente di destra del torrente Leirone nel comune di Arenzano, ho rinvenuto 6 es. di questa rara specie che non risulta sia

stata sino ad ora segnalata per la Liguria, nonostante figuri rappresentata nella collezione Dodero da un unico esemplare raccolto sul monte Fasce nei dintorni di Genova. Gli esemplari in parola sono stati raccolti su una superficie di terreno di solo pochi metri quadrati bagnata da acqua limitatamente corrente, rimuovendo pietre e sradicando le radici fittonanti della *Mentha aquatica* L. che ivi vegetava con rigoglio.

Lacon lepidopterus Gyll. (= *Adelocera lepidoptera* Auctorum) (Col. Elateridae).

Ho rinvenuto 7 esemplari di questa rara specie, scortecciando un ceppo di *Pinus brutia* Ten. il 15 maggio 1950, nei pressi del villaggio Moncuso nella Sila Piccola (Calabria). D'Italia la specie mi è nota solo dell'Alto Adige (Avelengo): essa figurava in un unico esemplare in un lotto di Elateridi inviatomi in studio molti anni or sono dal Museo Civico di Storia Naturale di Trento. Secondo gli AA. questo *Lacon* vive nelle ceppaie decomposte delle conifere e recentemente Leseigneur lo cita per la Cecoslovacchia come vivente anche nelle ceppaie di quercia. Il Luigioni nel suo Catalogo lo segnala solo per la zona del Monte Bianco.

Tale reperto viene ad accrescere il numero delle specie dell'Europa centro-boreale, con distribuzione di tipo largamente discontinua, che si rinvengono saltuariamente anche nella catena alpina, non figurano presenti nella catena appenninica, e ricompaiono nella Sila, conferendo alla entomofauna di questa regione un singolare interesse specialmente dal punto di vista degli studi zoogeografici.

Leptolepyrus meridionalis J. Du Val (Col. Curculionidae).

Tra il vario materiale che da alcuni anni sto radunando nel corso di raccolte coleotterologiche condotte in alcuni ambienti della fascia litoranea tirrenica italiana, figura un esemplare di questo caratteristico Curculionide raccolto il 25 aprile 1966 in località « Marina di Grosseto » (Toscana). La specie è stata catturata setacciando la sabbia al piede delle piante alofile che vegetano nell'ambiente delle dune costiere. Nonostante le assidue ricerche, non mi è stato possibile rinvenire altri esemplari.

Conservo in collezione un secondo individuo raccolto dal dr. Andreini a Bocca d'Ombrone il 2 aprile 1907 (località pure costiera che dista solo pochi chilometri da Marina di Grosseto), ed altri due eti-

chettati Gaeta. Secondo l'HOFFMANN (1950) questa specie presenta la seguente distribuzione: Algeria: Bône; Philippeville. Marocco: Fés, Meknés. Egitto: Montaza. In Sicilia la specie è rappresentata dalla razza *siculus* Rott. (Pachino), razza a distribuzione orientale che si spinge sino al Libano. Secondo il PORTA la specie risulta nota d'Italia solo della Sicilia con la predetta var. *siculus* Rott. Il LUIGIONI nel suo catalogo del 1929 considera le due forme citate in precedenza come specie distinte e per esse dà la seguente distribuzione: *meridionalis* J. Du Val: Lazio (Ostia) e Napoletano; *siculus* Rott.: Sicilia (Pachino e Mondello).

RIASSUNTO

L'A. nel presente quarto contributo della serie dedicata alle « Note di caccia » riferisce sulla cattura di 13 specie di Coleotteri, dallo stesso effettuata in varie regioni d'Italia, che presentano un particolare interesse dal punto di vista distributivo. Le citazioni vengono corredate da dati ecologici ed ambientali rilevati sul terreno con osservazioni originali e da discussioni sulla loro geonemia.

Le 13 specie trattate sono: *Pogonus* (*Eupogonistes*) *gracilis* Dej., *Oodes gracilis* Villa, *Badister* (*s. str.*) *unipustulatus* Bon., *Badister* (*Baudia*) *anomalus* Perr. (Carabidae), *Brychius elevatus* subsp. *glabratus* Villa (Haliplidae), *Gyrinus Suffriani* Scriba (Gyrinidae), *Pholidus insignis* Rey, *Erichsonius subopacus* Hochh. (Staphylinidae), *Ochthebius* (*Hymenodes*) *Gestroi* Gridelli, *Hydraena* (*Haenydra*) *samnitica* Fiori (Hydraenidae), *Stenelmis canaliculata* Gyll. (Helminthidae), *Lacon lepidopterus* Gyll. (Elateridae), *Leptolepyrus meridionalis* J. Du Val (Curculionidae).

SUMMARY

In the present fourth contribution to the series relative to the « Notes of hunting », the Author reports on the capture of 13 species of Coleoptera in various Regions of Italy, having a particular interest from the distributional point of view. The paper includes ecological and ambiental data and discussions on their geonemy.

The 13 species considered are: *Pogonus* (*Eupogonistes*) *gracilis* Dej., *Oodes gracilis* Villa, *Badister* (*s. str.*) *unipustulatus* Bon., *Badister* (*Baudia*) *anomalus* Perr. (Carabidae), *Brychius elevatus* subsp. *glabratus* Villa (Haliplidae), *Gyrinus Suffriani* Scriba (Gyrinidae), *Pholidus insignis* Rey, *Erichsonius subopacus* Hochh. (Staphylinidae), *Ochthebius* (*Hymenodes*) *Gestroi* Gridelli, *Hydraena* (*Haenydra*) *samnitica* Fiori (Hydraenidae), *Stenelmis canaliculata* Gyll. (Helminthidae), *Lacon lepidopterus* Gyll. (Elateridae), *Leptolepyrus meridionalis* J. Du Val (Curculionidae).

RES LIGUSTICAE
CLIV

MARIO GALLI ed ALFREDO BEZZI

Istituto di Petrografia dell'Università di Genova
Direttore: Prof. Mario Galli

SU UN FILONE DI DIABASE PORFIRICO DI ERSELLI (SESTRI PONENTE)*

Il limite occidentale della formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure è dato, come è noto, dalla linea tettonica Sestri-Voltaggio che nella sua parte più meridionale coincide con la zona a più alta concentrazione industriale della Liguria, fatto questo che ha sensibili riflessi anche sullo svolgimento dei nostri studi. Infatti questa zona è in continua trasformazione: vengono aperte nuove strade, si creano aree per insediamenti industriali, vengono abbattuti interi rilievi per ottenere sia nuove superfici utilizzabili sia materiale per il riempimento di specchi di mare: così la collina di Erselli, situata a monte degli stabilimenti siderurgici di Cornigliano, e la cui vetta raggiungeva i 175 m s.m., è stata per la massima parte sbancata per ottenere un grande piazzale a quota 110 m, e durante questi lavori che costantemente abbiamo seguito erano venuti a luce quei pillows diabasici con inclusi calcarei che abbiamo descritto in una precedente nota (GALLI, BEZZI e TOGLIATTI 1965). Oggi questa formazione di pillows non esiste più sul terreno perchè il materiale è stato impiegato per dighe di contenimento in mare nella zona dell'aeroporto di Genova, e nel seguire la situazione della zona oggi possiamo presentare lo studio di una roccia di recente qui affiorata, e cioè di un diabase filoniano porfirico che sia per il suo aspetto macroscopico, sia per i suoi caratteri paragenetici e chimici presenta aspetti che sono nuovi per le ofioliti liguri ed anche abbastanza inconsueti per rocce di questo tipo, a quanto ci è dato conoscere dalla letteratura.

L'inquadramento geologico generale della zona era già stato delineato in altri lavori (GALLI 1963; GALLI 1964b; GALLI, BEZZI e To-

* Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R.

GLIATTI 1965) per cui riteniamo sufficienti brevi cenni. La collina diabasica di Erselli è l'ultimo rilievo meridionale della dorsale diabasico-serpentinosa che con andamento meridiano scende da Monte Figogna (m 804 s.m.) attraverso Bric dei Croi, Bric di Teiolo e Bric La Bianca sino al mare. Questa formazione è interessata da due sistemi di faglie con direzione pressochè ortogonale tra di loro, ed approssimatamente orientate N-S ed E-O, fatto da cui deriva che il reticolo idrografico della zona delle ofioliti è impostato su questo sistema di faglie, con i corsi d'acqua principali che scendono al mare in direzione N-S, mentre gli affluenti hanno sempre andamento normale ad essi. La parte terminale di questa formazione che come abbiamo detto comprende appunto la collina di Erselli è divisa dal resto della massa da una valle di origine tettonica che ha appunto andamento E-O, valle il cui fondo è ricoperto dalle marne sabbiose del Pliocene; ma anche qui, seguendo i lavori di scavo di una galleria per la posa di un oleodotto abbiamo potuto constatare la continuità del diabase al disotto delle marne, e si è potuto osservare in piena zona industriale e sotto al piano attuale del terreno, l'esistenza di una spiaggia attribuibile al Tirreniano che poggia direttamente sul diabase spianato dal mare antico; del resto la continuità del diabase anche oltre l'attuale linea del litorale era già stata messa in evidenza dai sondaggi eseguiti per le fondazioni sottomarine delle acciaierie dell'Italsider.

Sul lato occidentale della collina di Erselli e pertanto sul fianco sinistro della valle del Rio Borzoli, a monte della sua confluenza con il torrente Chiaravagna, è stata aperta una grande cava che ha occupato l'alveo di un piccolo affluente di sinistra del suddetto rio. Questa cava, il cui ingresso è sulla strada che da Sestri conduce a Borzoli e di fronte agli stabilimenti della Ceramica Vaccari, non è più in attività ed ha creato entro il versante della collina una sorta di anfiteatro di forma simile ad una grande L, il cui braccio maggiore ha una lunghezza di circa 300 m ed il cui fondo spianato sarà prossimamente utilizzato a scopi industriali. Mentre la direzione del braccio maggiore è approssimatamente NNE-SSW, quella del braccio minore è circa normale, in modo che si può notare come queste due braccia siano state impostate seguendo in linea di massima il sistema di faglie caratteristico della zona e cui abbiamo accennato. Anche dall'interno di questa sorta di grande anfiteatro si può notare come l'assetto tettonico generale della zona sia qui rispettato, infatti il versante interno della cava volto ad oriente si presenta costituito da una coltre di pillows di notevoli dimensioni, mentre sui fianchi

rivolti a ponente è presente il diabase massiccio: è la conseguenza di una faglia con andamento N-S il cui fianco occidentale, scendendo, ha portato a quote inferiori i pillows che invece compaiono sulla sommità della collina di Erselli, con un rigetto di circa 100 m, fenomeno pertanto del tutto analogo a quanto descritto da uno di noi (GALLI 1963) alcuni chilometri più a Nord sempre sullo stesso allineamento. Sulle pareti

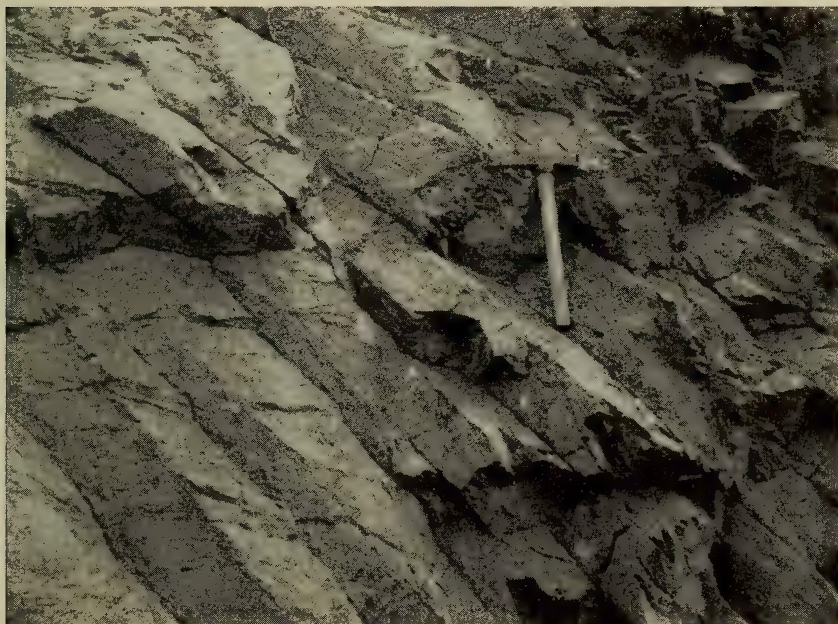


Fig. 1 - Fessurazione prismatica a ventaglio nel diabase a grana fine, in prossimità del contatto con il diabase porfirico.

interne della cava rivolte ad occidente mancano come abbiamo detto i pillows, ed il diabase mostra interessanti esempi di fessurazione e separazione prismatica a ventaglio, come è mostrato dalla fig. 1. È su questo fianco che affiora su di un'ampiezza di un centinaio di metri, misurati al piede della cava, il diabase porfirico che è oggetto di questa nota, e che è seguibile verso l'alto per una quarantina di metri, dove è poi coperto dal terreno vegetale del pendio naturale della collina. La continuità di questa roccia appare evidente per il fatto che riaffiora più in alto, non sulla sommità della collina di Erselli ove sono presenti pillows

del tutto analoghi a quelli che esistono nell'interno della cava, ma, e sia pure con potenza ridotta, in quel grande piazzale ottenuto mediante uno sbancamento cui abbiamo accennato all'inizio di questo scritto. La massa del diabase porfirico mostra così di avere un andamento con direzione approssimativamente E-W, parallelo cioè ad uno dei due sistemi principali di faglie, e di non essere giunto sino alla superficie della massa diabasica; si presenta inoltre nettamente separato dalla roccia con cui è a contatto. Nel suo limite più a settentrione esso è a contatto con il diabase massiccio, del tipo a grana fine che presenta a volte quelle superfici ondulate ben note, tramite un piano di faglia che è ben individuabile per le superfici lucide che testimoniano lo scorrimento; sulle superfici e nelle fessure prossime alla faglia è presente abbondante epidoto di colore giallo-verde, in genere non in individui distinti. Al di là del contatto il diabase massiccio presenta numerose vene bianche della potenza media di pochi centimetri e che raggiungono anche la lunghezza di qualche metro, formate da calcite, quarzo e nettamente subordinati plagioclasi; queste vene mostrano di essere antecedenti al sistema di faglie minori che numerose interessano la zona in quanto sono da queste tagliate ed assai spesso spostate. Sul lato sudoccidentale il contatto con il diabase massiccio avviene ancora mediante piani di faglia, che qui hanno smembrato il diabase massiccio stesso in un insieme di scaglie che si accavallano l'una sull'altra; una di queste scaglie separata dal resto della massa poggia sul diabase porfirico ricoprendolo parzialmente per una quindicina di metri. Analogamente a quanto avviene sull'altro lato anche qui è abbondante l'epidoto.

I caratteri che abbiamo ora descritto porterebbero a supporre un contatto tettonico, e cioè che il diabase porfirico abbia preso il posto attuale quando già era consolidato, sotto l'azione delle spinte tettoniche che hanno dato l'attuale assetto alla zona, ma altri caratteri che a nostro avviso hanno valore preponderante ci portano a considerare questo diabase porfirico come un filone. La sua struttura porfirica è assai evidente: su una massa di fondo a grana fine, omogenea, di colore verde-grigiastro chiaro, spiccano, e sono particolarmente evidenti sulle superfici di frattura fresche, fenocristalli di plagioclasio le cui dimensioni sono eccezionali per i diabasi dell'Appennino Ligure: le loro dimensioni in genere sono intorno ad 1 cm, ma non sono rare zone in cui essi raggiungono i 3 cm nel senso del maggiore allungamento; sono in genere molto abbondanti e più fitti nelle zone ove si presentano con minori dimensioni. Sono in genere tozzi, presentano sempre contorni arrotondati, ed il

colore non è mai nettamente bianco ma varia da un verde chiaro, a volte simile a quello della massa di fondo, ad un giallo-grigio, colori naturalmente legati alle diverse trasformazioni che i plagioclasi originali hanno subito. Altrettanto evidente è una struttura fluidale, messa in particolare rilievo dall'isorientamento dei fenocristalli che per le loro dimensioni spiccano nettamente sulla massa di fondo (fig. 2) ed è interessante no-



Fig. 2 - Diabase porfirico. Sono evidenti i grossi fenocristalli, che appaiono più chiari della massa di fondo, e mostrano un isorientamento con andamento parallelo alle linee di frattura della roccia.

tare come questo orientamento sia costantemente parallelo alle superfici di contatto tra massa porfirica e diabase massiccio incassante, il che indicherebbe un movimento di risalita del magma allo stato fluido, nel quale però si erano già separati i fenocristalli: rimane perciò giustificato il ritenere filoniana la giacitura di questo diabase. In tutta la massa del filone, e con frequenza che, come diremo, varia a seconda delle zone, si notano accanto ai fenocristalli plagioclasici delle piccole cavità a forma per lo più ellissoidale molto allungata e frequentemente anche con contorni angolosi e lati retti, riempite da una clorite di colore verde scurissimo; spesso queste amigdale sono accompagnate da vacuoli tondeg-

gianti delle dimensioni medie di 1 mm, assai spesso riempiti da minerali neogenici bianchissimi. La massa porfirica mostra inoltre due sistemi di fessurazione, grossolanamente ortogonali tra di loro, di cui quello più marcato è parallelo ai lati del filone e perciò segue l'andamento fluidale segnato dai fenocristalli, in modo che viene favorita una rottura a grosse schegge a volte con aspetto di parallelepipedi, come si può notare dalla fig. 2. Verso la parte centrale del filone si notano delle masse tondeggianti di circa 1 m di diametro che sono separate dal resto della massa diabasica da un bordo cloritico dello spessore di circa 3 cm in media (fig. 3). Se per il loro aspetto ricordano a prima vista i cuscini diabasici la cui formazione è legata all'effusione del magma in ambiente subacqueo e la cui presenza non sarebbe perciò spiegabile all'interno di un filone, un esame più accurato permette di riconoscere sostanziali differenze tra questi « pseudo pillows » ed i pillows propriamente detti. Infatti qui mancano i due sistemi di fessurazione radiale e concentrica che sono caratteristici dei cuscini, non esiste alcun accenno ad una differenziazione strutturale dal centro alla periferia (pur ricordando che possono esistere pillows indifferenziati) ed infine il bordo cloritico mostra ancora una derivazione dalla stessa massa diabasica che costituisce il pseudo-pillow. In esso infatti è ancora riconoscibile la struttura porfirica del resto del filone, anche se completamente cambiata è l'associazione mineralogica: la clorite ha totalmente sostituito i minerali della massa di fondo, e solo parzialmente i fenocristalli. Pensiamo di non essere lontani dal vero ritenendo la separazione in masse globulari dovuta al ritiro per raffreddamento, e che successivamente nelle discontinuità sarebbe avvenuta una circolazione di fluidi in condizioni idrotermali che avrebbe indotto le trasformazioni osservate. Si tratterebbe perciò di un fenomeno del tutto analogo a quello che in altra località ha dato origine a quelle ofisferiti diabasiche descritte da uno di noi (Galli 1964 a), argomento questo che esula da quanto ci siamo proposti con questa nota ma sul quale intendiamo ritornare in seguito; ricordiamo solo che anche allora si trattava di sferoidi diabasici sia pure di dimensioni assai minori, totalmente inglobati in una matrice cloritica che conservava la struttura ofitico-divergente del diabase che costituiva il nucleo, con evidenti analogie con il fenomeno ora descritto.

Si può inoltre notare nell'ambito del filone porfirico, che come abbiamo detto si stacca nettamente dal diabase massiccio incassante, già da un esame macroscopico, come esistano differenze tra la parte centrale e quelle marginali, che a loro volta differiscono tra di loro, ed a queste

differenze che si notano sul terreno si accompagna un interessante quadro di variazioni sia nell'associazione mineralogica che nella composizione chimica.

Pur essendo infatti la struttura porfirica la caratteristica prima e comune a tutto il filone, possiamo notare come la parte di questo presso il bordo sud-occidentale presenti fenocristalli che hanno dimensioni



Fig. 3 - Pseudo-pillow nella parte centrale del filone; è bene evidente il bordo cloritico, in cui appaiono ancora i fenocristalli plagioclasici, anche se totalmente trasformati.

minori che nel resto del filone, e sia qui meno evidente quell'isorientamento che è particolarmente evidente presso il limite opposto, mentre sono più abbondanti quei vacuoli occupati o meno da minerali neogenici, e quelle amigdale cloritiche di cui già abbiamo detto. La zona centrale mostra un aumento nelle dimensioni dei fenocristalli, e si nota la quasi totale scomparsa delle cellette, mentre sono ancora presenti le plaghette cloritiche, ed è solamente in questa zona che appaiono quelle masse globulari da noi indicate come pseudo-pillows. Verso il contatto nord-orientale infine la struttura è porfirica con netto andamento fluidale dei grossi fenocristalli, e sono per contro assai rari i vacuoli e le amigdale cloritiche.

In sezione sottile questo quadro che mette in rilievo le differenze fra le tre diverse zone assume caratteri ancora più netti, con il solo carattere comune della completa trasformazione dei plagioclasi originari e della loro sostituzione con minerali di neoformazione, diversi come vedremo da zona a zona. Nella zona sud-occidentale i fenocristalli, che hanno un aspetto tozzo e dimensioni medie di 0,5 per 1 cm, rappresen-

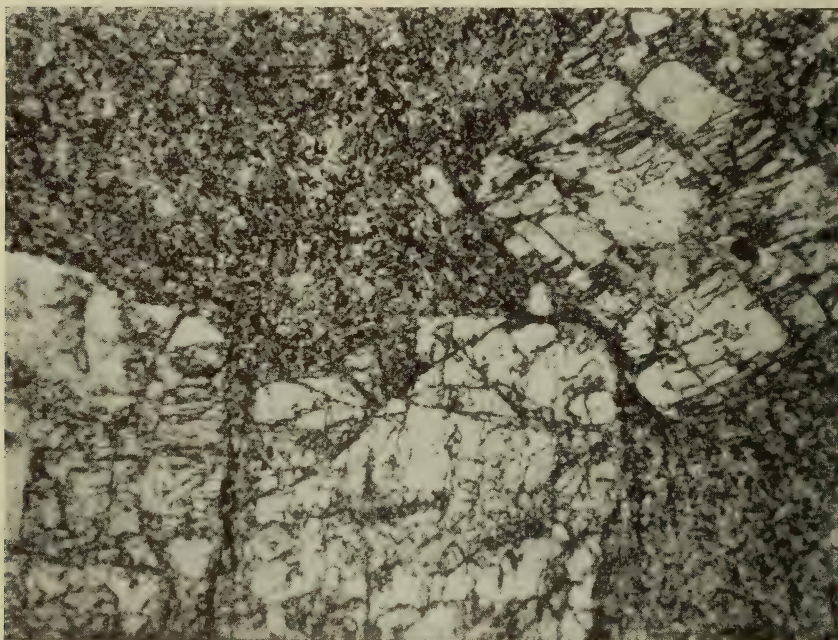


Fig. 4 - Zona sud-occidentale del filone. I fenocristalli sono trasformati in calcite e pumpellite, che appare bianca e con maggior rilievo nella fotografia. La pasta di fondo mostra una struttura microgranulare.
Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 35 x.

tano oltre il 40% della massa totale della roccia, mostrano segni di riassorbimento magmatico (arrotondamento degli spigoli e cavità a contorno sinuoso lungo i lati) ed occasionalmente si può ancora osservare mantenuta parzialmente la geminazione secondo la legge dell'albite, raramente associata a quella di Karlsbad. La trasformazione ha dato origine ad un plagioclasio che spesso presenta quella associazione a mosaico tipica dell'albite neogenica, e che all'esame al T.U. è stato determinato come

un termine molto acido (Ab 95 - An 5) con caratteri termici transizionali, insieme a calcite (minerale che ben raramente ritroveremo nei prodotti di trasformazione del plagioclasio nelle altre zone del filone) cui si accompagna un minerale in plaghette a volte costituite da una associazione di piccole fibre, di colore verde, debolmente pleocroico con $\alpha = \gamma$ verde pallido, β verde-blu, con rifrazione e birifrazione minori di quella

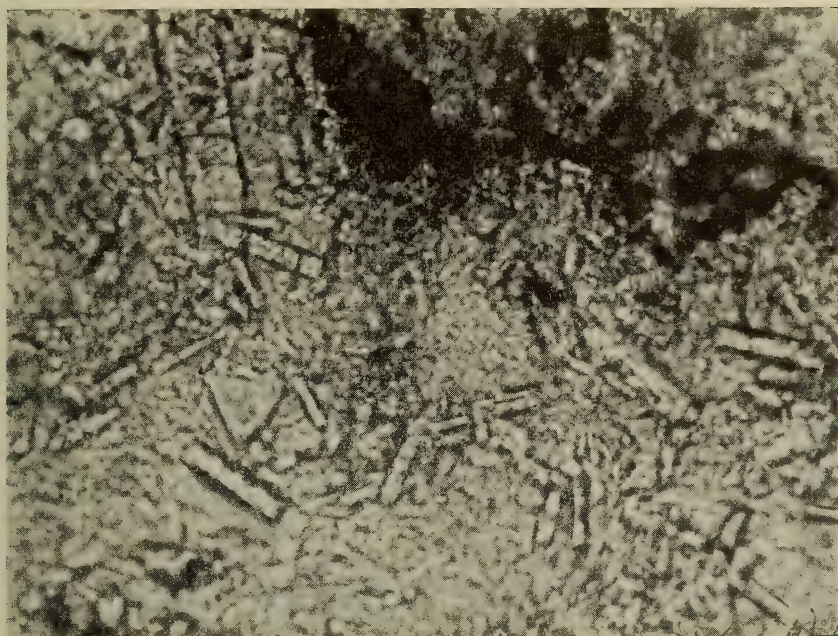


Fig. 5 - Cristalli di zoisite.
Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 270 x.

della zoisite che a volte l'accompagna, segno ottico positivo e che è stato definito come pumpellite (fig. 4) anche a seguito degli esami diffrattometrici e termodifferenziali eseguiti su frazione separata e che per confronto con i dati forniti da Coombs (1953) e da Gandolfi (1965) hanno confermato la determinazione fatta al microscopio. Ad essa associata è spesso zoisite, in piccolissimi cristalli allungati (fig. 5) o più raramente in aggregati divergenti, che per i suoi caratteri ottici può essere attribuita a termini non ferriferi; a volte i fenocristalli sono attraversati da piccole vene di clorite. La massa di fondo non presenta la struttura

ofitica (come troveremo nelle altre zone del filone), ma come è visibile dalla fig. 4, una struttura isogranulare molto minuta, che a volte quando è costretta tra due fenocristalli assume andamento fluidale. I costituenti sono soprattutto plagioclasio (le minutissime dimensioni degli individui non hanno permesso sicure determinazioni, siamo comunque in presenza di termini molto acidi) e calcite, e spiccano per le maggiori dimensioni cristalli di spinello del tipo picotite, cosa questa interessante perchè questo minerale, comune nelle serpentine e presente nei gabbri della formazione ofiolitica ligure, mai era apparso nelle rocce diabasiche, e si può notare come si presenti profondamente trasformato alla periferia in un aggregato fibroso cloritico-sericitico che ha ben mantenuto il contorno del minerale originario, come è chiaramente visibile dalla fig. 6. Presente titanite in piccoli granuli che spesso mostrano un bordo opaco di alterazione, ed in quei vacuoli cui prima abbiamo accennato, calcite ed albite. Questi minerali sono a volte presenti anche sul bordo di quelle masserelle cloritiche, che assai spesso presentano contorni a lati retti con angoli vivi, quasi si trattasse di sostituzione di minerali preesistenti. La clorite che occupa la parte centrale mostra colore verde, debole pleocroismo con α verde e γ verde-giallo chiaro, segno ottico positivo, 2V piccolissimo, e mostra di essere un aggregato di fibre che hanno allungamento negativo; presenta birifrazione anomala con colori di interferenza marrone o rosso rame. Su porzioni separate meccanicamente sono stati fatti esami termodifferenziali e spettri di polveri, che hanno confermato i dati ottici che indicavano la clorite come una ripidolite. A volte associata ad essa è una pennina negativa, ed infine sono presenti nella massa di fondo piccole vene di calcite e plaghette di sericite, minerale quest'ultimo nettamente subordinato ai precedenti, ed apatite in piccoli cristalli a contorno esagonale od in tozzi prismi.

Diverso è il quadro presentato dalla zona centrale: si nota subito una diminuzione nella frequenza dei fenocristalli, mentre leggermente aumentate sono le loro dimensioni; mostrano ancora segni di riassorbimento magmatico ed anche questi sono completamente trasformati, dando origine ad un plagioclasio di neoformazione in cui si nota ancora la geminazione dell'albite del minerale originario, e che in base alle determinazioni fatte al T.U. ha mostrato una composizione molto acida (in media Ab 96 - An 4) ed uno stato termico transizionale o di B.T., in accordo con quanto è noto dalla letteratura per rocce di questo tipo. Il minerale che insieme all'albite neogenica sostituisce prevalentemente il plagioclasio sodico-calcico originario è la pumpellite, che si presenta

con i caratteri che già abbiamo indicato; la sostituzione che non è uniforme per tutti i fenocristalli sembra aver seguito preferenzialmente tracce di sfaldatura o piccole fratture del feldspato, e di lì la pumpellite sembra essersi diffusa, sostituendo qualche volta pressochè totalmente il plagioclasio. Assieme alla pumpellite appaiono, in misura nettamente subordinata, zoisite, pennina negativa, calcite e ripidolite. Anche la massa

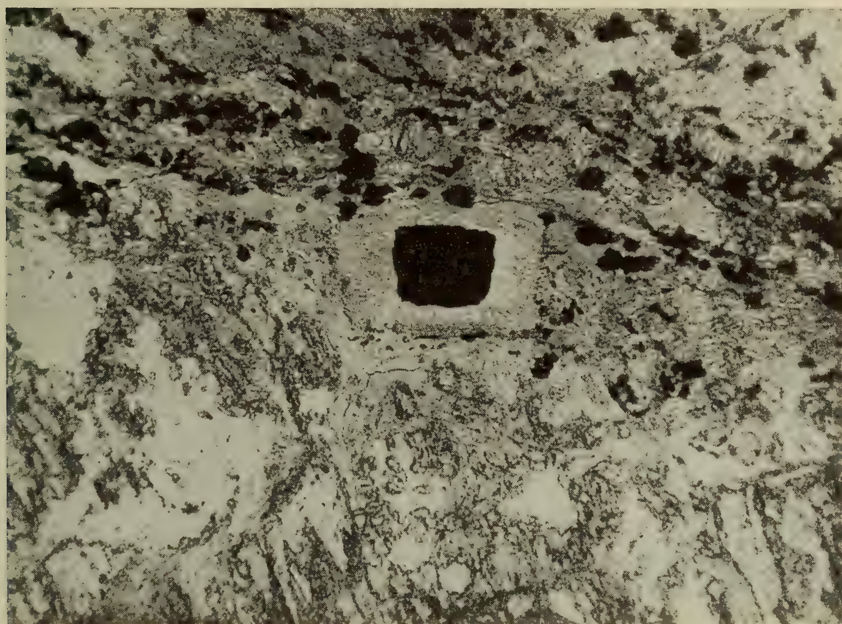


Fig. 6 - Cristallo di picotite (al centro della fotografia) che mostra una profonda trasformazione periferica, con formazione di una associazione fibrosa cloritico-sericitica. Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 90 x.

di fondo appare qui diversa: è ancora a grana molto fine, ma si nota la struttura ofitica tipica dei diabasi; i microliti plagioclasici che formano la trama di tale struttura mostrano una composizione prossima a quella determinata per il plagioclasio neogenico dei fenocristalli, ed anch'essi sono spesso associati a pumpellite e zoisite. Sono presenti anche ematite e, seppure rara, prehnite, quest'ultima in piccoli granuli con alti colori di interferenza, estinzione retta, segno ottico positivo e mostrante a volte la tipica associazione a ventaglio. Pennina negativa, ripidolite ed albite

sono associate in quelle amigdale di cui abbiamo parlato ed in genere il plagioclasio occupa la parte periferica, ma esistono anche amigdale in cui esso manca e pertanto appaiono costituite solo da cloriti; è presente infine picotite con i caratteri prima descritti.

Nella zona prossima al contatto nord-orientale infine la struttura mostra un carattere marcatamente fluidale, e questo sia per l'isorienta-

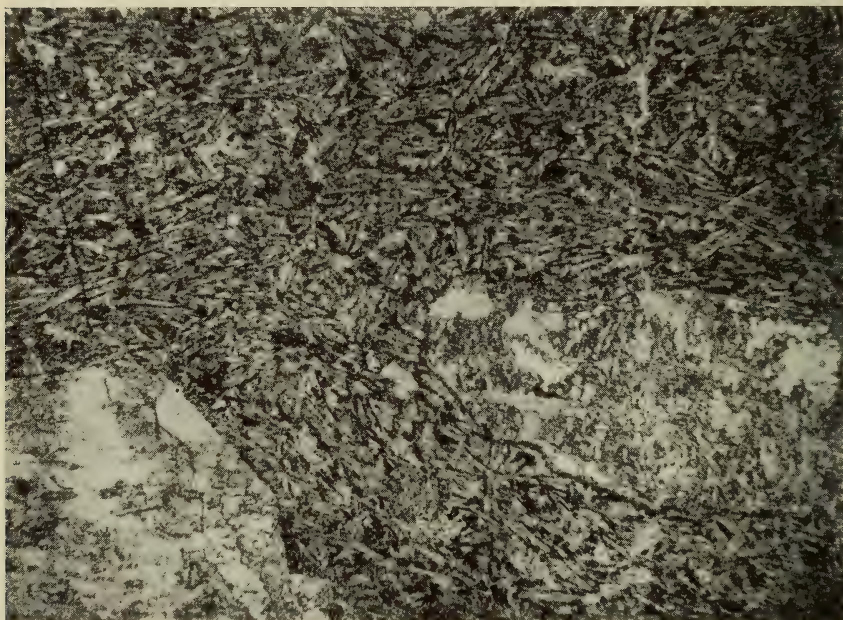


Fig. 7 - Zona nord-orientale del filone. I fenocristalli sono completamente trasformati in sericite e pumpellite, che appare più chiara; appare assai evidente la struttura fluidale della massa di fondo.
Solo polarizzatore. Ingrandimento lineare 35 x.

mento dei grandi fenocristalli che qui possono raggiungere e talvolta superare i 3 cm nella direzione del massimo allungamento, sia per l'andamento dei microliti nella pasta fondamentale, quando non presentino la struttura ofitica, come si vede dalla fig. 7. Anche qui la trasformazione del plagioclasio è completa, e da essa hanno preso origine in misura assai ridotta un plagioclasio assai acido (la percentuale di An non supera il 5%) mostrante stato termico del tipo transizionale ma molto prossimo a quello di A.T., cosa questa piuttosto inconsueta ma già osservata da

altri Autori in rocce che presentano analogie con il nostro filone (Noble 1966), ma la caratteristica più importante è la quasi totale trasformazione dei fenocristalli in sericite, che si presenta sia in aggregati di lamelle micrograulari, sia in bande costituite da aggregati di fibre disposte normalmente all'allungamento della banda stessa. È incolore, con bassa rifrazione ed alta birifrazione, e l'esame dello spettro di polveri confermandone la determinazione ha rivelato anche la presenza di righe attribuibili alla caolinite, minerale peraltro non determinato per via ottica. Assai spesso associata alla sericite è l'ematite, a volte in piccole plaghe, a volte disposta lungo il bordo interno del fenocristallo e seguendone il contorno; ricordiamo che questo minerale era assente nella prima zona e scarso in quella centrale, ove era presente solo nella massa di fondo; è rara la pumpellite che avevamo visto così abbondantemente rappresentata soprattutto nella zona centrale del filone e scarsissima la calcite.

La pasta di fondo, quando non assume andamento fluidale, mostra struttura ofitico-divergente, per l'intersecarsi dei piccoli individui plagioclasici listiformi, anche questi molto acidi ed assai spesso associati a sericite che anche qui costituisce la parte predominante della massa. Troviamo ancora la picotite con il solito bordo di alterazione, piccole plaghe di ematite lamellare, titanite, ilmenite sotto forma di sottili bacchette spesso associate ed a volte intersecantesi con angoli prossimi a 60°, apatite e pennina negativa; nelle amigdale che qui sono più scarse sono presenti rara albite, ripidolite ed ancora pennina negativa.

Tabella I

	1 parte sud-occident.	2 parte centrale	3 parte nord-orient.
SiO_2	48,12	49,41	47,30
Al_2O_3	19,52	21,02	22,92
Fe_2O_3	2,78	3,61	6,96
FeO	3,23	4,55	2,41
MnO	0,23	0,33	0,39
MgO	4,26	5,36	6,37
CaO	8,43	5,71	2,56
Na_2O	5,60	4,46	2,49
K_2O	0,92	0,39	3,64
TiO_2	1,30	1,22	0,87
P_2O_5	0,09	0,02	0,10
CO_2	3,40	1,20	0,55
S	tracce	tracce	tracce
H_2O^-	0,08	0,35	0,12
H_2O^+	2,25	2,49	3,71
	100,21	100,12	100,39

Tabella II

Parametri	1	2	3
si	127,06	130,53	124,32
al	30,37	32,72	35,49
fm	29,92	39,05	44,86
c	23,84	16,16	7,21
alc	15,87	12,07	12,44
k	0,10	0,05	0,49
mg	0,56	0,54	0,56
p	0,10	0,00	0,11
ti	2,58	2,42	1,72
co_2	12,25	4,33	1,97
qz	−36,44	−17,75	−23,44

Base	1 □	1 ■	2 □	2 ■	3 □	3 ■
Q	28,56	27,61	32,57	32,30	31,43	31,29
Kp	3,23	3,37	1,40	1,42	13,29	13,39
Ne	29,86	31,19	24,34	24,72	13,82	13,92
Cal	11,76	15,78	12,61	17,50	5,34	7,54
Cs	0,00	4,92	0,00	0,00	0,00	0,00
Fs	2,88	3,01	3,82	3,88	7,50	7,55
Fo	7,06	9,12	6,55	8,99	3,70	4,81
Fa	3,72	3,88	5,36	5,44	2,89	2,91
Ru	0,90	0,94	0,86	0,87	0,62	0,63
Cp	0,17	0,18	0,00	0,00	0,20	0,20
Cc	8,51	—	3,08	—	1,43	—
Sp	3,34	0,00	9,40	4,86	19,78	17,76
Q	28,56	27,61	32,57	32,30	31,43	31,29
L	44,85	50,34	38,36	43,64	32,45	34,85
M	26,58	22,05	29,07	24,05	36,12	33,86
mg'	0,52	0,57	0,42	0,49	0,26	0,31
π	0,26	0,31	0,33	0,40	0,16	0,22
γ	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
μ	0,52	0,44	0,42	0,49	0,26	0,31
α	−0,28	−0,82	1,27	0,50	2,00	1,52

□ Base con calcite ■ Base senza calcite

Nelle Tabelle I e II vengono forniti i dati delle analisi chimiche dei campioni delle tre zone descritte, ed i parametri secondo NIGGLI.

Abbiamo calcolato il parametro *mg'* che, per la costante presenza di Hz e Sp nella base differisce da *mg*; naturalmente quando Cs è uguale a zero, esso coincide con μ. Non abbiamo invece indicato il tipo magmatico, perchè viste le profonde trasformazioni subite dalla nostra roccia, sarebbe stato poco significativo.

È interessante notare come nelle analisi 1 e 2 siano evidenti i caratteri sodici con il prevalere di Na_2O su K_2O, e di conseguenza il parametro k assume valori rispettivamente di 0,10 e di 0,05, mentre nel campione N. 3 si ha un netto aumento del tenore in potassio, con k = 0,49 in accordo pertanto con l'abbondanza di sericite che avevamo indicato: questo fatto, nuovo per le ofioliti liguri, è già stato notato da altri Autori, anche se non posto in evidenza. È per questo che nei diagrammi

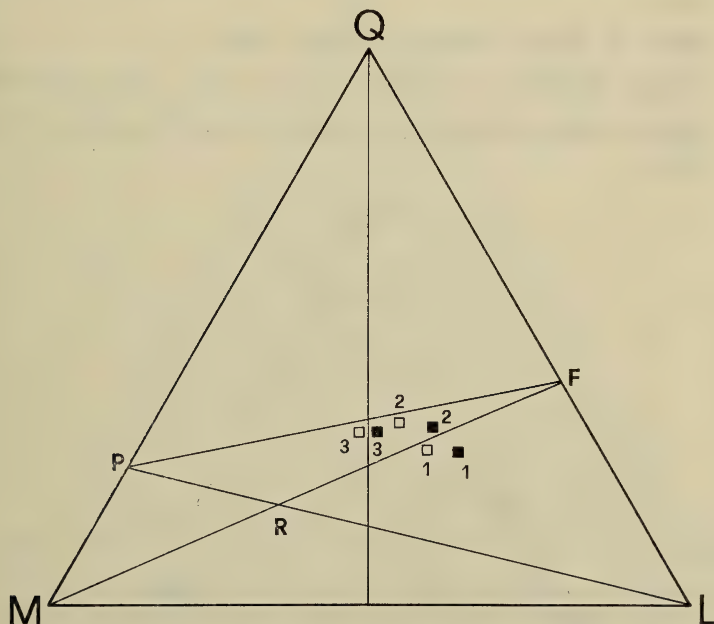


Fig. 8 - Diagramma Q-L-M per il diabase porfirico di Erselli. I numeri ed i simboli usati sono quelli indicati nelle Tabelle I e II.

K - Na - Ca e Mg - Fe - Ca abbiamo posto a confronto la roccia da noi esaminata con altre i cui dati sono stati ricavati dalla letteratura (ricalcolando i valori dei parametri quando mancavano). I punti che compaiono in tali diagrammi si riferiscono pertanto alle seguenti rocce:

1 – Diabase porfirico di Erselli, parte occidentale.

2 – Diabase porfirico di Erselli, parte centrale.

3 – Diabase porfirico di Erselli, parte orientale del filone.

4 – Diabase di Borzoli (GALLI 1964 b).

5 – Diabase di Rocca dei Croi (GALLI 1964 b).
6 – Diabase di Serra (GALLI 1964 b).
7 – Diabase di Monte Figogna (GALLI 1964 b).
8 – Spilite potassica di Haddenrig, Roxburgshire (TOMKEIEFF 1941).
9 – Diabase della Guardiola di Rossena (GALLITELLI 1956).
10 – Disfacimento di diabase della Guardiola di Rossena (GALLITELLI 1956).
11 – Spilite di Trom, Svizzera (SALIMI 1965).
12 – Diabase filoniano di Rio Mauran (GENTILI e PELLIZZER 1964).
13 – Spilite (diabase porfirico) di Aschera, Bassa Engadina (VUAGNAT 1946).

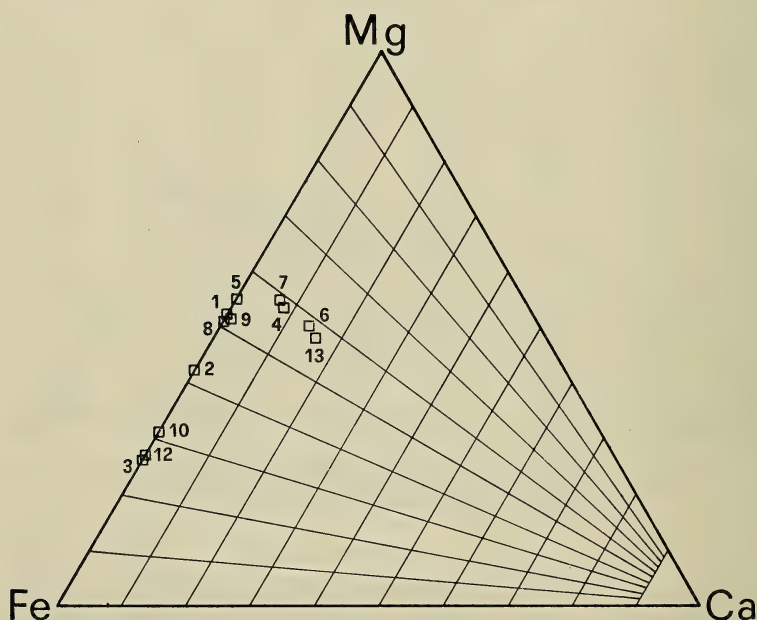


Fig. 9 - Diagramma Mg(Fo) - Fe(Fa+Fs) - Ca(Cs) per il diabase di Erselli, confrontato con le rocce indicate nel testo. Base calcolata con calcite.

Le rocce indicate con i numeri da 4 a 7 rappresentano diabasi massicci della zona prossima all'affioramento del diabase porfirico, la 9 e la 10 si riferiscono rispettivamente ad un diabase fresco con caratteri chimici consueti ed ai suoi prodotti di alterazione (alterazione definita

endogena, e non dovuta agli agenti atmosferici), le altre rappresentano rocce di diversa provenienza, caratterizzate da particolari analogie, sia chimiche che mineralogico-strutturali con quella da noi esaminata. Nel diagramma Q-L-M della Fig. 8, relativo al solo diabase porfirico di Erselli, i punti rappresentativi cadono sempre sotto alla linea di sa-

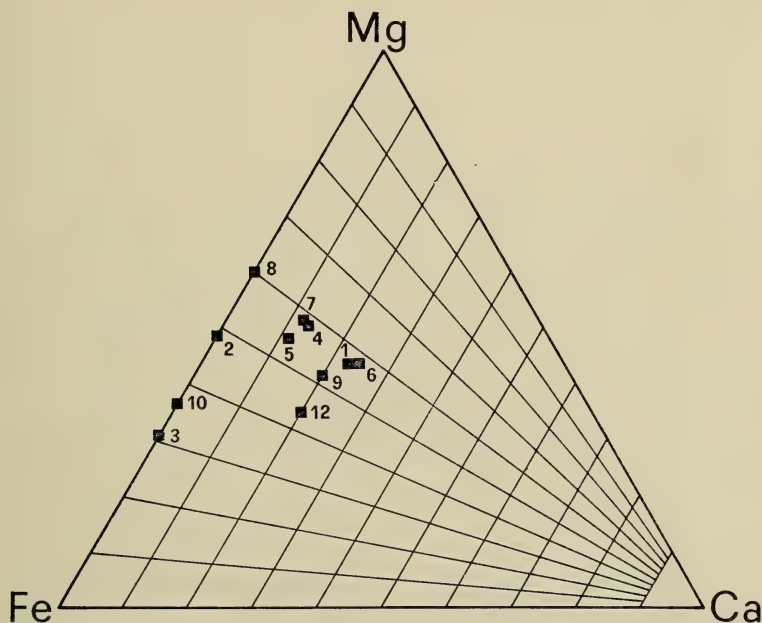


Fig. 10 - Diagramma Mg(Fo) - Fe(Fa+Fs) - Ca(Cs) per il diabase di Erselli, confrontato con le rocce indicate nel testo. Base senza calcite. Non è stata indicata la roccia N. 13 in quanto il suo punto rappresentativo coincide con quello della N. 1.

turazione PF, e la maggior parte di essi sono a destra della linea mediana, rientrando perciò nel campo abitualmente occupato dai diabasi, e questo sia che la base sia stata calcolata comprendendo il parametro Cc, sia escludendolo.

Nei diagrammi Mg (Fo) - Fe (Fa+Fs) - Ca (Cs) delle Fig. 9 e 10 (in cui non compare il punto rappresentativo della roccia indicata con il numero 11, per la quale il valore di Fo è uguale a zero) notiamo come i termini che risultano spostati verso il vertice Fe (in genere ciò è dovuto ad una particolare abbondanza in ematite) sono gli stessi che sono anche più ricchi in potassio, come risulta chiaramente dal confronto con

i diagrammi K (Kp) - Na (Ne) - Ca (Cal) delle Fig. 11 e 12. Risulta infatti qui bene evidente una netta separazione tra il campo dei diabasi spilitici, che potremo chiamare « normali » per i quali il valore di *k* oscilla intorno a 0,1 e quello dei diabasi ricchi in potassio, per i quali *k* è compreso tra 0,40 e 0,63. Solamente il diabase di Borzoli (N. 4) occupa un posto intermedio. Risulta cioè che questa prevalenza del potassio sul sodio, anche se non comune, non sia da considerarsi cosa eccezionale per i diabasi, e questo particolare carattere è sempre accompagnato dalla costante presenza di sericite. Pellizzer (1957) portando in laboratorio campioni di diabase a condizioni pneumatolitico-idrotermali ha segnalato la sericitizzazione dei plagioclasi come una delle più evidenti trasformazioni, e precedentemente Gallitelli (1956) aveva notato nei prodotti di disfacimento per via endogena di un diabase un forte aumento del tenore in potassio rispetto alla roccia inalterata. Confrontando tra di loro i dati delle analisi chimiche delle tre parti in cui abbiamo di-

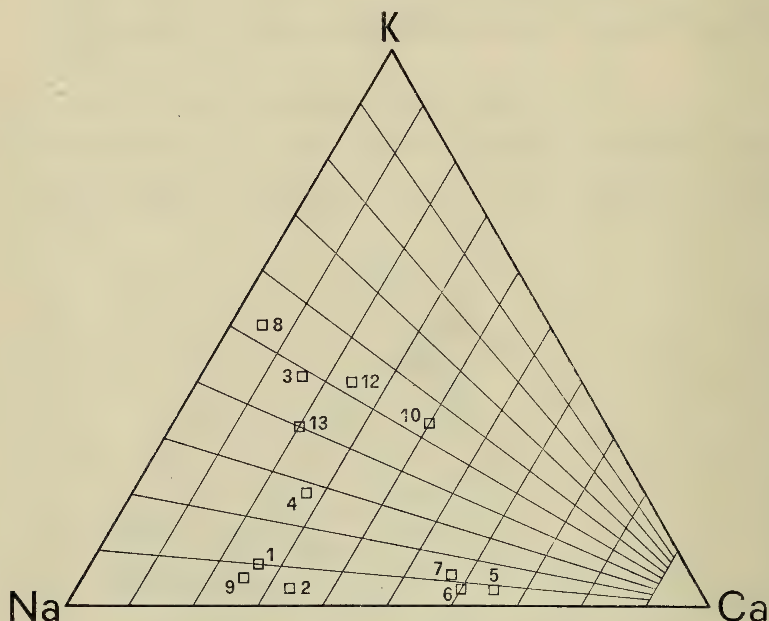


Fig. 11 - Diagramma K(Kp) - Na(Ne) - Ca(Cal). Si nota una separazione tra i diabasi normali e quelli più ricchi in potassio, il diabase indicato con il N. 4 occupa una posizione intermedia. Base con calcite.

viso il nostro filone, possiamo notare come parallelamente all'aumento in potassio si abbia un aumento del tenore in acqua (necessariamente legato alla formazione della sericite) ed una diminuzione netta del sodio e del calcio. In effetti è noto che durante la sericitizzazione del plagioclasio in ambiente idrotermale vengono liberati sodio, calcio e silice

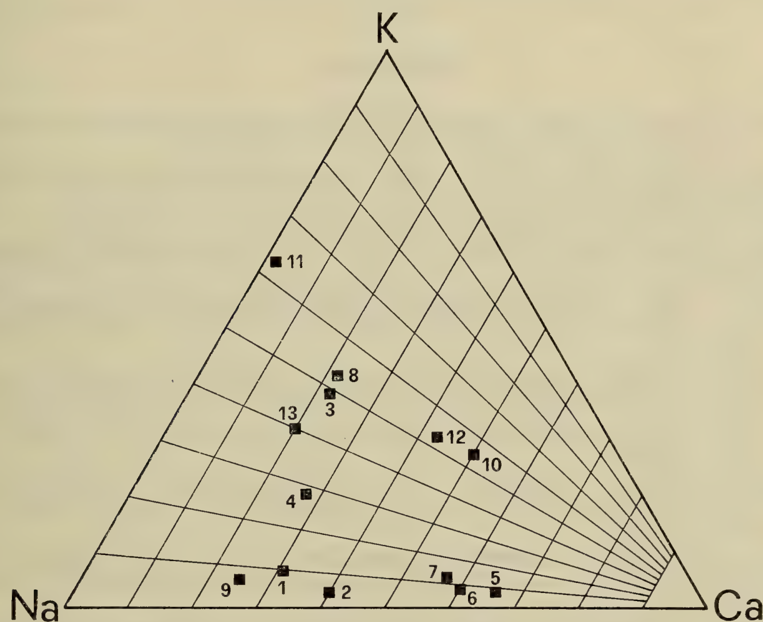


Fig. 12 - Diagramma K(Kp) - Na(Ne) - Ca(Cal). Base senza calcite. Ancora più evidenti i caratteri spilitici dei diabasi che non mostrano trasformazione sericitica, mentre risulta ben marcato il carattere potassico delle altre rocce.

(anche se nel nostro caso la diminuzione del tenore in silice del campione N. 3 rispetto agli altri è di modesta entità): il calcio verrebbe in parte trattenuto a formare soprattutto minerali del gruppo degli epidoti o pumpellite, e così sodio e silice che solo in parte concorrerebbero alla formazione dell'albite neogenica. Il potassio necessario insieme all'acqua per la formazione della sericite proverrebbe dai convogli idrotermali, che sarebbero anche responsabili delle trasformazioni avvenute in vie diverse nelle altre parti del filone, e ricordiamo che un discreto tenore in potassio è cosa relativamente comune anche per i diabasi della zona prossima ad Erselli, come si nota nei diagrammi delle Fig. 11 e 12 per la roccia indicata con il N. 4.

Vogliamo far notare infine che i diabasi che presentano analogie chimiche con la roccia da noi descritta mostrano, a quanto si può desumere dalla letteratura, caratteristiche sia di associazione mineralogica, sia di struttura o di giacitura tali che li avvicinano sensibilmente al diabase filoniano porfirico di Erselli.

BIBLIOGRAFIA

Burri C. e Niggli P. - 1945 - Die jungen Eruptivgesteine des mediterranen Orogens. - Teil I. Die Ophiolite. Zürich. Vulkaninst. I. Friedlaender.

Burri C., Parker R.L. e Wenk E. - 1967 - Die optische Orientierung der Plagioklase. - Birkauser, Basel.

Coombs D.S. - 1953 - The pumpellyte mineral series. - *Min. Mag.* XXX.

Deer W.A., Howie R.A. e Zussman J. - 1962 - Rock-forming minerals. - Longmans, London.

Galli M. - 1963 - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota IV. I diabasi in cuscini della Riviera di Ponente. - *Periodico di Mineralogia.* 32.

— — 1964 a - Studi petrografici sulla formazione ofiolitica dell'Appennino Ligure. Nota VI. Le ofisferiti della Riviera di Levante. - *Periodico di Mineralogia.* 33.

— — 1964 b - Le ofioliti dell'Appennino Ligure. - *Ann. Museo Civ. Storia Nat. Genova.* LXXIV.

Galli M., Bezzi A. e Togliatti V. - 1965 - Sui pillows diabasici con inclusi calcarei di Erselli (Riviera di Ponente). - *Doriana - Suppl. Ann. Museo Civ. Storia Nat. Genova.* IV.

Gallitelli P. - 1956 - Osservazioni sul prodotto di argillificazione del diabase della Guardiola di Rossena nell'Appennino Emiliano (Prov. di Reggio E.). - *Rendiconti S.M.I.* XII.

Gandolfi G. - 1965 - The accessory minerals from Predazzo granite (North Italy). Part II (Amphiboles, Pyroxenes, Epidotes, Perrierite and Pumpellyte). - *Miner. Petrogr. Acta.* 11.

Gentili G. e Pellizzer R. - 1964 - Le rocce eruttive del Paleozoico Carnico. - *Boll. Soc. Geol. Ital.* LXXXIII.

Noble D.C. - 1966 - Structural state of relict calcium-bearing plagioclases of volcanic origin from metamorphosed and propylitically altered rocks. - *Geol. Soc. America Bull.* 77.

Pellizzer R. - 1957 - Trasformazioni sperimentali alle condizioni pneumatolitiche e idrotermali di rocce ofiolitiche appenniniche. - *Rendiconti S.M.I.* XIII.

Salimi F. - 1965 - Etude pétrographique des roches ophiolitiques des Préalpes romandes. - *Bull. Suisse Min. Pétr.* 45.

Slemmons D.B. - 1962 - Determination of volcanic and plutonic plagioclases using a three or four-axis universal stage. - *Geol. Soc. Am., Special Paper* N. 69.

Tomkeieff S.I. - 1941 - Metasomatism in the basalt of Haddenrig quarry near Kelso and the veining of the rocks exposed there. - *Min. Mag.* 26.

Torre de Assuncao C. e Garrido J. - 1953 - Tables pour la détermination des mineraux au moyen des rayons X. - *Bull. Mus. et Labor. Minér. et Géol. Fac. Sciences Lisbonne.*

Vuagnat M. - 1946 - Sur quelques diabases suisses. Contribution à l'étude du problème des spilites et des pillow-lavas. - *Bull. Suisse Min. Pétr.* 26.

RIASSUNTO

Viene segnalato e descritto un diabase filoniano di Erselli, presso Genova, che presenta struttura porfirica, in cui i fenocristalli plagioclasici raggiungono i 3 cm, e che mostra di essere stato interessato da azioni idrotermali che hanno indotto trasformazioni diverse in zone diverse del filone stesso. Sono state individuate tre zone, in cui si nota rispettivamente la predominanza di calcite, di pumpellite e di sericite: in quest'ultimo caso si osserva un forte aumento del tenore in potassio. Questa caratteristica viene discussa, e la roccia viene confrontata con altre presentanti analoghi caratteri.

SUMMARY

It is signaled and described a dyke-like diabase from Erselli, near Genoa, which shows a porphyritic texture with plagioclasic phenocrysts reaching 3 cm in length; the rock has been subjected to hydrothermal actions which induced different transformations in different zones of the vein. Three zones are described, in which there is predominance respectively of calcite, pumpellyte and sericite: in this later case a strong increase in the potassium content is observed. This characteristic is discussed, and the rock is confronted with others having similar characters.

Enrico Tortonese

CESARE MANCINI (1881-1967)

Il Rag. Cesare Mancini nacque a Genova il 15 Luglio 1881 e morì nella stessa città il 16 Dicembre 1967, dopo avere svolto una notevole attività nel campo dell'Entomologia. Nell'ambito della Società Entomologica Italiana, della quale fu socio fin dal 1913, ricoprì diverse cariche (Tesoriere dal 1922 al 1944; Vice-Presidente dal 1958 al 1963); per oltre trent'anni fu Conservatore onorario del Museo Civico di Storia Naturale, avendo conseguito tale nomina nel 1935. Si occupò essenzialmente di Emitteri, studiando soprattutto materiale di diverse regioni italiane ed africane, ma volse pure la sua attenzione ai Coleotteri. Gli si deve una quarantina di pubblicazioni, che rappresentano pregevoli contributi alle conoscenze sistematiche e faunistiche relative ai gruppi considerati; molte note hanno per oggetto gli esemplari raccolti nel corso di varie spedizioni (come quelle africane di Patrizi, Zavattari, Scortecci), mentre altre riguardano indagini personali. Da parte dello scomparso Entomologo furono descritte diverse specie nuove, i cui tipi si trovano oggi in buona parte nel Museo di Genova; dal 1956 questo possiede la Collezione Mancini di Coleotteri paleartici - acquistata dal Comune di Genova - la quale ha costituito un significativo apporto al già ricchissimo materiale entomologico conservato nel predetto istituto. Si tratta di circa 155.000 esemplari, ordinati in 600 scatole secondo i cataloghi di Reitter e Winkler; molte specie sono assai rare. La Direzione del Museo, mentre si associa al cordoglio di quanti conobbero ed apprezzarono il Rag. Mancini, vuole ricordarne alcune altre benemerenze, come quella di Conservatore onorario, in quanto Egli riordinò cospicue serie di insetti, e quella - attuatasi soprattutto durante gli ultimi anni - volta a stimolare i giovani allo studio di questi animali. Con passione e pazienza, Egli collaborò infatti col Patronato Genovese « Pro Natura » per svolgere un'efficace opera didattica, insegnando ai più giovani come ci si avvia verso i non facili, ma affascinanti studi entomologici.

Inoltre, poco tempo prima della morte, il rag. Mancini fece dono al Museo della propria biblioteca, comprendente oltre 4.000 opere tra

le quali figurano molti pregevoli volumi, monografie e più di 2.000 estratti di note emitterologiche. Con un profondo senso di gratitudine, lo Scomparso verrà quindi ricordato da quanti ne apprezzarono l'opera di studioso e potranno valersi dei preziosi materiali che ci ha lasciati.

Pubblicazioni

1924 - Osservazioni su alcuni Scarabeidi italiani. - *Boll. Soc. Ent. It.*, LVI, N. 3.

1926 - Su alcuni Scarabeidi d'Italia e Spagna: *Id.* LVIII, N. 6.

1931 - Gli *Eurygaster maurus* L. e *meridionalis* Peneau in Italia. *Id.* LXIII, N. 1-2.

1932 - Raccolte entomologiche nell'Isola di Capraia fatte da C. Mancini e F. Capra (1927-1931). Introduzione. *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XI.

1934 - Una *Cercopis* nuova per l'Italia (Hem. Homoptera). - *Boll. Soc. Ent. It.*, LXVI, N. 5.

1934 - Missioni scientifiche del prof. E. Zavattari nel Sahara italiano: Hemiptera-Heteroptera. *Id.* LXVII, N. 5-6.

1935 - Raccolte entomologiche nell'Isola di Capraia fatte da C. Mancini e F. Capra (1927-1931). IV. Hemiptera. *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XIV.

1936 - Contributo alla conoscenza degli Emitteri della Tripolitania e della Cirenaica. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, Vol. LIX.

1936 - Emitteri raccolti dal prof. G. Scortecci nel Fezzan (Missione della R. Società Geografica Italiana). *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, Vol. LXXV.

1937 - Risultati scientifici delle Missioni del prof. G. Paoli in Somalia. Emitteri. Nota I. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXIX, N. 3.

1938 - (in collaborazione con K. Singer). Contributi alla conoscenza della fauna entomologica della Sardegna. Hemiptera Heteroptera. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XVII.

1939 - Spedizione Zoologica del March. Saverio Patrizi nel Basso Giuba e nell'Oltregiuba (Giugno-Agosto 1934). Hemiptera. Nota I. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, Vol. LVIII.

1939 - Osservazioni sugli *Ochterus* del Civico Museo di Storia Naturale di Genova. (Hemiptera). - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXI, N. 6-7.

1939 - Missione Biologica nel paese dei Borana. Raccolte Zoologiche. Hemiptera. - *Reale Accad. d'Italia.*

1939 - Emitteri di Harrar. - *Boll. Soc. Ent. It.*, LXXI, N. 8.

1940 - Risultati scientifici delle Missioni del prof. G. Paoli in Somalia. Emitteri. Nota II. *Id.* LXXII, N. 7.

1940 - Emitteri raccolti da L. Di Caporiacco nel Sahara orientale. *Id.* LXXII, N. 9.

1942 - Contributo alla conoscenza degli Emitteri del Barca (Cirenaica). *Id.* LXXIV, N. 7.

1942 - Emitteri del Fezzan sud-occidentale e dei Tassili d'Aggèr. (Missione Scortecci 1936). - *Atti Soc. It. Sci. Nat.*, Vol. LXXX.

1945 - Emitteri nuovi dell'Africa orientale. Fam. Coreidae. - *Boll. Soc. Ent. It.*, LXXVI, N. 9-10.

1947 - Cacce invernali nei dintorni di Perugia: Hemiptera. *Id.*, LXXVII, N. 5-6.

1949 - Raccolte faunistiche compiute nel Gargano da A. Ghigi e F.P. Pomini. VIII. Emitteri. - *Acta Pontificia Accad. Scientiarum*, Vol. XIII. N. 12.

1950 - Emitteri Eterotteri del Veronese. - *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona,* Vol. II.

1951 - Emitteri nuovi dell'Africa orientale. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* Vol. LXV.

1952 - Materiali per una fauna dell'Arcipelago Toscano. XXII. Emitteri dell'Isola del Giglio. *Id.* Vol. LXVI.

1952 - Miscellanea Emitterologica Italiana. I. - *Boll. Soc. Ent. It.,* LXXXII, N. 5-6.

1953 - Missione Biologica Sagan Omo diretta dal prof. E. Zavattari (1930). Hemiptera Heteroptera. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* Vol. LXVI.

1953 - Corologia Emitterologica Italiana. Nota I. Emitteri Eterotteri dell'Abruzzo. - *Boll. Associaz. Romana di Entomologia,* Vol. VIII, N. 2.

1953 - Contributo alla conoscenza degli Emitteri Eterotteri dell'Albania. - *Ann. Naturhist. Mus. Wien.,* Band. 59.

1953 - Corologia Emitterologica Italiana. Nota II. Emitteri dell'Umbria. - *Mem. Soc. Ent. It.,* Vol. XXXII.

1953-54 - Hemiptera, in: « E. Zavattari e coll. - Biogeografia dell'Isola di Zannone (Arcipelago Pontino) ». - *Rend. Accad. Naz. XL,* Sez. IV, Vol. IV e V.

1954 - Contributo alla conoscenza degli Emitteri dell'Eritrea. - *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste,* Vol. XIX, fasc. 3.

1954 - Corologia Emitterologica Italiana. Nota III. Emitteri del Biellese. - *Mem. Soc. Ent. It.,* Vol. XXXIII.

1956 - Emitteri dell'Abissinia raccolti dal march. Saverio Patrizi e da altri. - *Fragmenta Entomologica,* Vol. II, fasc. 8.

1956 - Emitteri Eterotteri del Gargano e delle Tremiti con osservazioni sulle specie a distribuzione transadriatica. - *Mem. di Biogeografia Adriatica,* Vol. III.

1958 - Corologia Emitterologica Italiana. Nota IV. Emitteri della Valle d'Aosta. - *Mem. Soc. Ent. It.,* Vol. XXXVII.

1959 - Corologia Emitterologica Italiana. Nota VI. Emitteri Eterotteri della Lombardia. - *Atti Soc. It. Sci. Nat.,* Vol. XCVIII, fasc. II-III.

1959 - Miscellanea Emitterologica. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* Vol. LXXI.

1959 - Corologia Emitterologica Italiana. Nota V. Supplemento Emitteri del Biellese e dell'Umbria. *Id.* Vol. LXXI.

1960 - Hemiptera, in: « E. Zavattari e coll. - Biogeografia delle Isole Pelagie ». - *Rend. Accad. Naz. XL,* Sez. IV, Vol. XI.

1962 - Missione del prof. G. Scortecci in Migiurtinia col contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche. IX. Emitteri Eterotteri. *Id.* Vol. LXXIII.

1962 - Corologia Emitterologica Italiana. Nota VII. Emitteri Eterotteri delle Marche. - *Boll. Soc. Ent. It.,* XCII, N. 9-10.

1963 - Res Ligusticae. CXXXIII. Emitteri Eterotteri della Liguria. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* Vol. LXXIV.

1964 - Missione del prof. G. Scortecci in Migiurtinia (Somalia settentrionale). Hemiptera - Heteroptera. - *Atti Soc. It. Sci. Nat.,* Vol. CIII, fasc. IV.

GRUPPI E FORME NUOVE DESCRITTE NEL PRESENTE VOLUME

INSECTA

Coleoptera

Chrysomelidae

Hymenoptera

Tiphiidae

Lepidoptera

Noctuidae

Hemiptera

Lygaeidae

ERRATA CORRIGE

P. 11, riga 4 della didascalia della figura, leggasi: III: Mediterraneo. IV: Indo-Pacifico.

INDICE

La data che segue i titoli è quella di pubblicazione dell'estratto

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 74 IN DATA 16 SETTEMBRE 1958
PROF. ENRICO TORTONESE - *DIRETTORE RESPONSABILE*
DOTT. GIANNA ISETTI ARBOCCO - *SEGRETARIA DI REDAZIONE*
PRINTED IN ITALY

NORME PER I COLLABORATORI

Tutti i lavori devono essere indirizzati impersonalmente alla Direzione, che si riserva di decidere circa la loro pubblicazione sui volumi di « Annali » o nei fascicoli di « Doriana ».

La Direzione si riserva inoltre di sottoporre al giudizio di autorevoli Consulenti quei lavori per cui lo ritenga opportuno.

I lavori devono essere dattilografati a righe distanziate, scritti su un solo lato del foglio e nella loro redazione completa e definitiva. Al nome dell'autore dovrà aggiungersi quello dell'Istituto di appartenenza.

I nomi latini generici e specifici - che verranno stampati in corsivo - devono essere sottolineati; gli altri segni relativi all'adozione dei caratteri tipografici saranno apposti dalla Redazione.

I riferimenti a materiale appartenente al Museo di Genova devono essere accompagnati dalla sigla MSNG. (= Museo Storia Naturale Genova), seguita, eventualmente, dal numero di catalogo.

La bibliografia deve essere tutta riunita in fine, e ciascuna indicazione bibliografica va riportata secondo lo schema seguente:

CAPRA F. - 1954 - La *Vipera berus* L. in Piemonte. - *Ann. Mus. Storia Nat. Genova*, LXVI, p. 301-312, tav. I-II.

L'elenco bibliografico deve essere seguito da un breve riassunto del lavoro in italiano e, possibilmente, in inglese o in francese.

Le figure devono essere inviate col dattiloscritto e corredate dalle relative didascalie e da tutte le indicazioni occorrenti per distribuirle nel testo o per comporre le tavole. I disegni saranno preferibilmente lineari ed eseguiti con inchiostro di China.

La Direzione potrà apportare quelle modifiche che a suo giudizio fossero necessarie nella distribuzione e nel formato delle figure.

Gli Autori riceveranno due bozze e 50 estratti gratuiti.

A carico degli Autori saranno le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche apportate al testo originario, nonchè quelle per le illustrazioni, a meno che il lavoro pubblicato tratti materiale del Museo.

La Direzione si riserva inoltre di richiedere agli Autori un contributo per la stampa di quei lavori che risultassero particolarmente costosi.

STAMPA PERIODICA ANNUALE

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

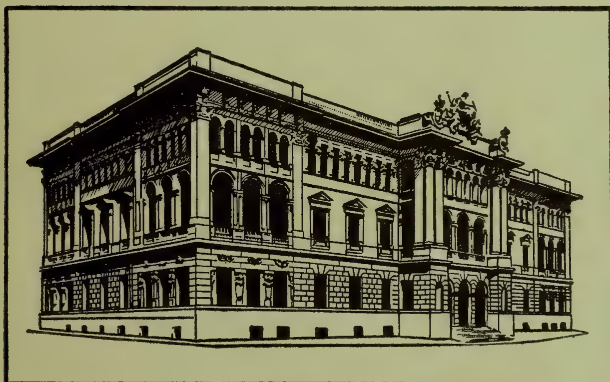
STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA,,

A cura di E. TORTONESE e G. ARBOCCO

—

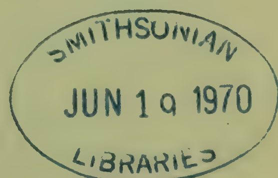
Iº CENTENARIO DELLA FONDAZIONE



Volume LXXVII

PUBBLICATO CON IL CONTRIBUTO DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

GENOVA
FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S.
1968-69



MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE
«G. DORIA»
VIA BRIGATA LIGURIA, 9 - 16121 GENOVA

Si vedano nella 3ª pagina di copertina le norme per i Collaboratori.

ANNALI DEL MUSEO CIVICO

DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA„

VOLUME LXXVII



ANNALI DEL MUSEO CIVICO

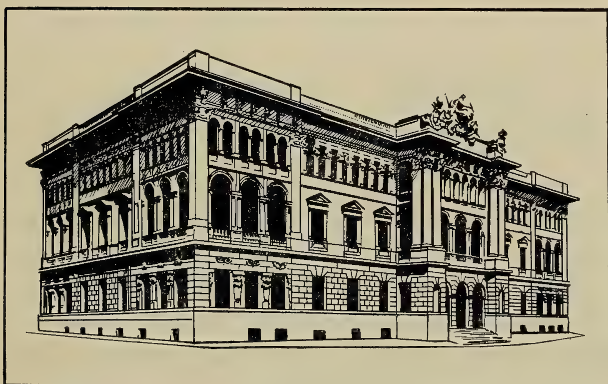
DI

STORIA NATURALE

"GIACOMO DORIA"

PUBBLICATI PER CURA DI E. TORTONESE E G. ARBOCCO

I° CENTENARIO DELLA FONDAZIONE



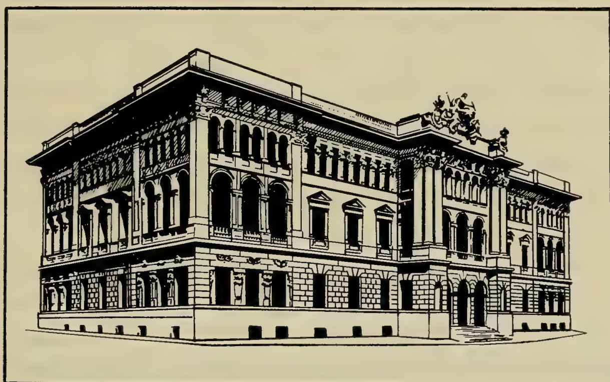
VOLUME LXXVII

PUBBLICATO CON IL CONTRIBUTO DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

GENOVA

FRATELLI PAGANO - TIPOGRAFI EDITORI - S. A. S.

1968-69



Enrico Tortonese

IL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE «G. DORIA» IN GENOVA, NEL SUO PRIMO CENTENARIO

Rievocare cento anni di esistenza di un istituto scientifico, come di ogni grande centro culturale, cioè tracciarne lo sviluppo storico che ha determinato le condizioni attuali e con cui si collega l'odierna attività, non è facile impresa, soprattutto quando questa attività si manifesta secondo direttrici assai diverse. Tuttavia, mi è oggi grato assolvere un tal compito nei riguardi del Museo di Genova, perchè commemorando il suo primo Centenario e tornando quindi col pensiero al cammino compiuto durante molti anni, sembra di scorgere con maggior chiarezza anche la via da percorrere negli anni futuri.

Nel marzo 1867 la Civica Amministrazione di Genova approvava all'unanimità la proposta del marchese Giacomo Doria affinchè venisse istituito un Museo di Storia Naturale. Il Doria (1840-1913) - degno rappresentante di uno dei più illustri casati genovesi - nacque alla Spezia e fu sin da giovane un appassionato naturalista, incoraggiato anche dal Padre Armando David, famoso missionario che in Cina raccolse un pregevole materiale zoologico. Al nuovo museo il Doria dedicò attività e mezzi; furono infatti le sue personali collezioni, insieme con quelle del

geologo Lorenzo Pareto e del principe Oddone di Savoia - ricevute in dono dal Comune di Genova - a costituirne il primo nucleo. L'opera del fondatore fu coronata da pieno successo non solo perchè egli ebbe, finchè visse, la direzione, ma anche perchè i compiti a questa inerenti furono indubbiamente favoriti dalle sue pubbliche cariche (Assessore e poi Sindaco di Genova, Senatore, Presidente della Società Geografica Italiana, membro del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione). Insieme con altri naturalisti, il Doria visitò lontane regioni (Persia, 1862; Borneo, 1865; mar Rosso, 1879; Tunisia, 1881), riportandone un buon numero di esemplari per il museo.

Prima sede di questo fu un piccolo edificio situato nella Villetta di Negro - pittoresca zona verde nel cuore della città - nel quale, sul principio del secolo, aveva insegnato Botanica Domenico Viviani. I locali risultarono ben presto troppo angusti, poichè le collezioni aumentavano con rapidità, soprattutto in seguito all'apporto di materiali da ogni continente, grazie all'attività di esploratori italiani che dal Doria, infaticabile animatore, avevano continui incoraggiamenti ed aiuti. Capitale importanza per lo sviluppo del Museo ebbe l'autorevole appoggio del Sindaco di Genova Andrea Podestà.

Superate le comprensibili difficoltà, l'istituto potè finalmente stabilirsi in una nuova sede, cioè nel palazzo - progettato dall'architetto Clodoveo Cordoni - ove tuttora si trova. Tale sede fu inaugurata nell'ottobre 1912. Alla scomparsa del Doria, l'anno successivo, il museo venne intitolato al suo nome per decisione del Consiglio Comunale.

Fino dai primordi, il direttore ebbe a fianco Raffaele Gestro (1845-1936), valoroso entomologo genovese che a buon diritto gli succedette e tenne la carica fino al 1934, anno in cui - quale giusto riconoscimento dei suoi meriti - venne nominato direttore onorario. Dal 1921 collaborò con lui, come vice-direttore, l'ittiologo Decio Vinciguerra (1856-1934). Grazie all'intensa attività del Gestro, il Museo raggiunse il suo definitivo assetto e si affermò, in Italia e all'estero, come centro di studi sistematici e faunistici, in rapporto al suo carattere prevalentemente zoologico. Massimo impulso fu dato alle ricerche entomologiche, a proposito delle quali deve anzitutto ricordarsi un gruppo di conservatori del museo stesso (Luigi Masi, Edoardo Gridelli, Felice Capra, Delfa Guiglia), che per molti anni contribuirono allo studio degli insetti.

Il mammalogo Oscar De Beaux fu direttore dal 1934 al 1947; gli successe il malacologo Carlo Alzona sino al 1955, allorchè la direzione fu da me assunta. In seguito allo sviluppo del museo ed al conseguente

intensificarsi di molteplici lavori, riuscì molto opportuna la nomina di alcuni Conservatori onorarii; i primi eletti, or sono più di quarant'anni, furono gli entomologi Agostino Dodero, Fabio Invrea e Cesare Mancini, il paleontologo Antonio Hornung ed il mineralogo Alberto Pelloux. Ad essi si devono importanti contributi nell'ordinamento e valorizzazione delle raccolte. L'attuale Collegio dei Conservatori onorarii - di cui fanno parte docenti di discipline naturalistiche nelle Università di Genova e di Torino - svolge un'opera essenziale di consulenza scientifica.

* * *

Pur non essendo funzionale sotto ogni aspetto, il grande edificio che cinquantotto anni or sono sorse come sede del Museo, si presenta senz'altro imponente. Le ampie sale del piano terreno e del primo piano sono destinate al pubblico; ad esse si aggiungono tre saloni più vasti. Dall'atrio d'ingresso - ove tre vetrine con vertebrati varii costituiscono un piccolo preludio alle successive esposizioni - i visitatori entrano, a destra, nelle dieci sale che contengono i Mammiferi. Questi sono disposti in ordine sistematico procedendo dai Primati ai Monotremi; i caratteri generali della classe, nonchè quelli dei Carnivori e degli Ungulati, sono illustrati in apposite vetrine. Alcune specie, fra cui un bel gruppo di Gazzelle della Cirenaica, sono presentate nei loro ambienti naturali. Al piano terreno si trovano inoltre due saloni. Quello a destra dell'ingresso è destinato alla Paleontologia: nel centro di esso è collocato il grande scheletro di Elefante fossile. In quello a sinistra sono esposti alcuni grossi erbivori, ma secondo i progetti vi saranno pure sistemate vetrine dedicate ad argomenti generali (evoluzione, anatomia comparata, ecc.). Nella parte centrale del piano terreno, opposto all'atrio d'ingresso, è l'anfiteatro ove si tengono conferenze, lezioni, riunioni varie.

A metà dello scalone che porta al primo piano è il busto in bronzo di Giacomo Doria, inaugurato nel 1923 in occasione del XIV Congresso dell'Unione Zoologica Italiana, svoltosi a Genova. Al primo piano i visitatori accedono anzitutto al cosiddetto salone ligure, ove possono osservare la serie dei Mammiferi di Liguria, alcuni grossi squali ed una enorme tartaruga marina (Sfargide) del golfo di Genova, parecchi gruppi di uccelli artisticamente preparati con la riproduzione del loro ambiente, e una parte degli uccelli liguri. L'esposizione di questi continua nelle vetrine del lato destro della sala successiva, dove le vetrine di sinistra illustrano particolari aspetti dell'Ornitologia (nidificazione, migra-

zioni, variabilità, uccelli tropicali, montani, marini, domestici, protezione degli uccelli). I più tipici rappresentanti, soprattutto esotici, dei varii ordini di Uccelli occupano altre due sale.

Notevoli cambiamenti sono previsti nei locali che seguono. Comunque, essi contengono serie scelte di Vertebrati inferiori, di Insetti ed altri Artropodi, Molluschi, Echinodermi, Vermi, Cnidarii e Poriferi. Nelle tre ultime sale sono attualmente esposti i minerali, in particolare quelli della grande collezione Traverso, della quale si dirà più oltre, così come si accennerà ai criterii che hanno guidato l'opera generale di rinnovamento finora attuata e quella prevista per il futuro.

Il secondo piano, la cui pianta ripete fondamentalmente quella del primo, non è accessibile al pubblico. Si trovano in esso la Direzione, gli studi dei Conservatori, gli uffici del personale amministrativo, la biblioteca (tre grandi sale ed una piccola saletta di lettura), un ampio laboratorio intitolato a Raffaele Issel, sei sale contenenti collezioni di studio. Più precisamente, queste ultime comprendono: l'ingente materiale entomologico, diversi gruppi di invertebrati a secco e in alcool, le conchiglie, i mammiferi, uccelli e rettili montati e in pelle, gli erbarii. Anche a questo proposito il lettore troverà più dettagliate notizie nelle pagine che seguono. Deve qui aggiungersi che alla Geo-Mineralogia sono destinati due locali del primo piano, ove hanno posto libri, periodici e collezioni di studio di minerali e di rocce.

Al piano terreno dell'edificio sottostanno i cosiddetti « fondi », cioè i locali seminterrati, sedi del laboratorio tassidermico, della officina-falegnameria e di molte collezioni di studio; vi sono da lungo tempo ordinate quelle di pesci, anfibi, rettili, artropodi e molluschi in alcool, insieme con numerosi mammiferi e con notevoli quantità di materiali in attesa di essere smistati e studiati. È in corso la sistemazione di raccolte osteologiche, mineralogiche e paleontologiche. Nel 1958 un vasto salone fu adibito a laboratorio di Paleontologia dell'Università di Genova, ma ne è prossimo il trasferimento.

Com'è evidente da questi brevi cenni, esiste in museo un'assai netta distinzione fra ciò che è esposto al pubblico e ciò che costituisce le serie di studio, anche se - in quanto patrimonio scientifico dell'istituto - si tratta sostanzialmente di un unico complesso. Con intenso ritmo si sono succeduti i doni di esemplari singoli o di intere raccolte, i cambi con altre istituzioni, gli arrivi in seguito a missioni o a viaggi di esplorazione geografica e naturalistica. Una dettagliata rassegna di tutte queste fonti di materiale sarebbe ovviamente troppo lunga. Non è qui possibile

che una sommaria rassegna, la quale precede le notizie relative alle collezioni zoologiche, botaniche e geo-mineralogiche; a proposito di queste, il lettore troverà ulteriori dettagli.

Fino dai primi tempi della sua esistenza il Museo iniziò con gli enti similari quegli attivi scambi che tuttora continuano. Molti esemplari di rilevante importanza furono ottenuti da musei italiani (Torino, Milano, Verona, Firenze) e stranieri (Londra, Parigi, Monaco, Berlino, Vienna, Bucarest, Tervuren, Amsterdam, Copenhagen, Oslo, Buenos Aires, New York, Washington, Chicago, Calcutta, ecc.). Anche più numerosi sono quelli raccolti nelle più disparate regioni dai numerosi esploratori e naturalisti che conseguirono larga fama, talvolta anche al difuori degli ambienti scientifici, e i cui nomi rimasero perennemente associati al Museo genovese. Poichè vi affluirono ingenti raccolte dalle ex-colonie italiane in Africa, questo fu un importante centro di ricerche faunistiche relative a detti territorii. Gli ultimi decenni del XIX secolo e i primi del successivo possono dirsi un periodo aureo per i viaggi connessi con l'indagine naturalistica. Anche se questi non furono quasi mai direttamente organizzati dal Museo, esso aiutò in molti casi la preparazione scientifica. Non mancarono, tra gli esploratori, gli stessi addetti all'istituto, come il torinese Leonardo Fea (1852-1903), entomologo e artista.

Odoardo Beccari, Arturo Issel e Orazio Antinori si recarono in mar Rosso nel 1870, insieme con la missione di Sapeto alla baia di Assab, che fu il preludio dell'occupazione italiana dell'Eritrea. Giacomo Bove e Decio Vinciguerra presero parte alla Spedizione Antartica Italiana (1881-82), visitando le coste della Patagonia e della Terra del Fuoco. Nel 1926-27 ebbe luogo la Spedizione all'oasi di Giarabub (Libia) promossa dalla Società Geografica Italiana; vi partecipò Carlo Confalonieri, preparatore del museo, il quale fu pure membro della Missione a Cufra (Libia) che il Museo organizzò nel 1931 e che ebbe a capo Saverio Patrizi.

Importanti raccolte di animali marini furono fatte durante le crociere dei battelli « Violante » (1875-80: Mediterraneo) e « Corsaro » (1882-93: Atlantico orientale) del capitano genovese Enrico D'Albertis. Per indagini sui pesci e sulla pesca, D. Vinciguerra si recò in Grecia nel 1911 e nel 1915-21. Molto maggior rilievo ebbero i viaggi nei continenti extra-europei. Fra il 1870 e il 1890 un gruppo di valorosi naturalisti-esploratori si avventurò in Birmania (L. Fea), Indonesia, Nuova Guinea e Australia (Lamberto Loria, Odoardo Beccari, Elio Modigliani,

Luigia Maria D'Albertis); nella Nuova Guinea, donde pervennero al museo ricchissime collezioni, il Beccari potè pure acquisire animali raccolti dall'olandese A. Brujin.

Il copioso materiale africano posseduto dal museo deriva da numerosi viaggi, alcuni dei quali - come si è già accennato - sono in rapporto con i tentativi di penetrazione italiana nel Continente Nero. Nelle regioni orientali si recarono Vittorio Bottego, il citato O. Antinori, Eugenio Ruspoli, Luigi Brichetti Robecchi ed altri ancora, come gli entomologi Paolo Magretti e Guido Paoli. Importanti raccolte zoologiche si devono a Saverio Patrizi (Eritrea, Congo), Giacomo Bove (Congo), Leonardo Fea (Africa occidentale), Emilio Bayon (Uganda, Sud Africa), Edoardo Zavattari (diverse regioni africane orientali e occidentali). La fauna del mar Rosso è in museo molto ben rappresentata, grazie alla già ricordata spedizione, nonchè alle crociere della nave « Scilla » - sul finire dell'800 - e a missioni varie (Doria-Beccari, Vinciguerra, Tortonese).

Anche per quanto riguarda il Sud America, devono menzionarsi alcuni illustri nomi: Luigi Balzan, Guido Boggiani, Carlo Spegazzini, Filippo Silvestri, Gaetano Rovereto. Col finire del « periodo eroico » dell'esplorazione naturalistica, il museo ebbe naturalmente un minor afflusso di materiale. Negli anni più recenti, potei io stesso effettuare raccolte in regioni varie (Inghilterra, Romania, Florida, isole Bahamas, coste occidentali del Nord America, Libano, mar Rosso) ed i conservatori (Gianna Arbocco e Lilia Capocaccia) furono inviati in Sardegna per una breve missione. L'Istituto di Geologia dell'Università di Genova realizzò una missione paleontologica nel Lazio (Riano Romano; 1959-60), con l'appoggio dell'ing. Piero Medici e della Società Amici del Museo (fondata nel 1927 con la presidenza dell'ing. F. Bensa ed eretta in Ente morale nel 1958).

Come già si è accennato, fra le collezioni possedute dal Museo quelle zoologiche prevalgono di gran lunga per entità e per importanza. Vi sono molto ben rappresentate le faune della Birmania, dell'Indonesia, della Nuova Guinea e di diverse regioni africane e sud-americane. Ai primissimi esemplari che appartenevano al Doria, si aggiunsero ben presto quelli che egli acquistò per il museo dal Frank di Amsterdam, dal Verreaux e dal Deyrolle di Parigi. Da circa quarant'anni le collezioni si sono arricchite con quasi tutto il materiale del soppresso Museo Zoologico dell'Università di Genova.

Esiste un grandissimo numero di esemplari tipici, il che si comprende agevolmente ove si pensi all'epoca in cui essi vennero raccolti e studiati. I tipi non formano nuclei particolari, ma sono inseriti nelle collezioni secondo la rispettiva posizione sistematica e, naturalmente, con opportuni contrassegni. In conformità di quanto è stato raccomandato durante i più recenti congressi internazionali di Zoologia, ha avuto inizio la pubblicazione dei cataloghi dei tipi; nel corso degli ultimi anni lono stati presentati quelli dei Vertebrati inferiori e dei Ditteri. Si tratta evidentemente di un lavoro molto lungo ed impegnativo, che esigerà sa collaborazione di specialisti diversi.

Molto ricca è la collezione dei Mammiferi, che risulta di esemplari montati, di altri in alcool, di pelli, scheletri, crani, feti. Durante la direzione di O. De Beaux essa fu accresciuta con animali morti nel Giardino Zoologico di Nervi (Genova), che funzionò sotto l'egida del Museo, ma ebbe breve durata. Notevolissime sono le serie di micromammiferi in pelle e in alcool, provenienti soprattutto da varie regioni italiane e africane; meritano una particolare menzione i Chirotteri, che costituiscono un nucleo veramente imponente, anche pel fatto che di essi si occupò lo stesso Doria, il quale studiò le specie liguri. Molto ben rappresentati sono anche i Primati, gli Ungulati, i Cetacei ed i Marsupiali. Fra i Carnivori, ricorderò il tipo di *Panthera pardus antinorii*, il Fossa di Madagascar, un grande Elefante marino della Patagonia; fra gli Ungulati, l'Okapia (pelle montata e scheletro di uno dei primissimi esemplari giunti in Europa), il Cervo di Padre David, lo Stambecco d'Abissinia, il *Pantolops* del Tibet, l'Anoa di Celebes, i tipi del Camoscio d'Abruzzo e del *Cervulus feae*; fra i Cetacei, la *Pontoporia blainvillei* (pelle montata e scheletro) e gli scheletri di *Orcella brevirostris* o Delfino dell'Irawaddi e di *Platanista gangetica*. Fra le specie di altri ordini, vi sono alcuni *Echinosorex rafflesi* di Borneo, due Armadilli giganti e un cranio (tipo della specie) di *Zaglossus bruijnii* o Echidna della Nuova Guinea.

Quanto agli Uccelli, sono soprattutto ricche e pregevoli le serie delle Paradisee, degli Alcedinidi, dei Casuarii (giovani e adulti) e dei Colombiformi del genere *Goura*. Moltissimi sono gli esemplari in pelle (ordinati geograficamente), mentre fra quelli montati sono da segnalarsi alcune specie estinte (Fregilupo, Colombo migratore americano) o molto rare, come il Galliforme *Oreophasis derbianus* del Guatemala; si conserva pure un Francolino che si ritiene sia l'ultimo ucciso in Sicilia (1869).

Le già cospicue collezioni erpetologica ed ittiologica sono in via di continuo sviluppo; molte specie nord-americane le hanno recentemente arricchite, colmando sensibili lacune.

Tra le numerose raccolte entomologiche di varia entità, mi limito a ricordare quelle di Deyrolle (Cicindelidi), del Conte di Castelnau (Carabidi), di C. Emery (Formiche), di P. Magretti e G. Gribodo (Imenotteri), di C. Mancini (Coleotteri e Rincoti), di P.M. Ferrari (Rincoti), di R. Doria (*Morpho*). Nel complesso, gli Insetti occupano attualmente parecchie migliaia di scatole, il cui numero subirà a breve scadenza un rilevante aumento con la sistemazione del molto materiale tuttora da smistare.

I Molluschi sono stati recentemente riordinati nella quasi totalità, in particolare le conchiglie; fra queste, è molto importante la collezione di Cipree di C.A. Sulliotti, acquistata nel 1925. Conchiglie di ogni gruppo e provenienza compongono la raccolta di G. De Boccard, acquisita (1938) per tramite della Società Amici del Museo. In relazione con le ricerche di Biologia marina, durante gli ultimi anni sono stati particolarmente curati alcuni gruppi di invertebrati, troppo spesso negletti nei musei. Quasi tutto il materiale, a secco e in liquido, è determinato e si sono approntati schedarii delle specie (426 Echinodermi, 60 Tunicati, 241 Cnidarii, 114 Poriferi, ecc.).

Per il buon assetto delle collezioni zoologiche ebbe capitale importanza l'opera di abili preparatori, come Abdul Kerim - un persiano giunto in Italia al servizio del Doria - Carolina De Negri, Brancaleone Borgioli, Carlo Confalonieri e Michele Trucco.

Benchè di molto minore entità, le raccolte botaniche possedute dal Museo sono tutt'altro che trascurabili; non vi sono materiali esposti al pubblico. Deve anzitutto citarsi l'erbario di Giacomo Doria, il quale fu botanico appassionato ed erborizzò in diverse regioni italiane (Lazio, Abruzzo, isole del Tirreno, in particolare il Giglio). Assai importante per gli studi sulla flora ligure è l'erbario di Francesco Baglietto, al quale si aggiungono l'erbario Durazzo ed alcuni altri minori. Per quanto si riferisce alle Crittogame, offre un particolare interesse la ricca collezione di Licheni che Camillo Sbarbaro, naturalista-poeta, donò nel 1964; essa venne ordinata, con alcune aggiunte, da F. Cevasco. Nel 1956 fu iniziato un erbario di Alghe, che annovera attualmente circa 215 specie, quasi tutte determinate (ad opera di H. e P. Huvé, A. Ernst, M. Parke); esse provengono soprattutto dal Mediterraneo, dalla Manica, da alcune zone dell'Atlantico e del Pacifico orientale. 30 specie

nord-americane di alghe d'acqua dolce furono ricevute (1962) dall'Accademia di Scienze Naturali di Filadelfia. Si deve al dr. Cesare Balletto l'inizio di una collezione micologica (1967).

I primi campioni di rocce, minerali e fossili entrati in museo furono quelli del geologo genovese Lorenzo Pareto (1800-1865), che ne fece dono al Comune di Genova. Si tratta di un interessante materiale, non completamente ordinato, che proviene da svariate regioni (Monte Bianco, Savoia, Provenza, ecc.). Poco dopo la sua fondazione (1872) il museo ricevette il cospicuo dono della collezione riunita dall'ingegnere minerario G.B. Traverso, costituita da 3400 minerali italiani, tra cui 1300 circa della Sardegna e soprattutto delle miniere argentifere del Sarrabus; vi sono inoltre magnifiche serie del Piemonte, delle Prealpi, dell'Elba, del Vesuvio, ecc.

Due altre collezioni furono successivamente donate. Quella di Gustavo De Amezaga (1936) si compone di circa 700 esemplari; quella di Gabriele Lincio - ricevuta nel 1940 grazie alla Società Amici del Museo - consta di oltre 2000 pezzi ed è importante in quanto fu la base delle ricerche compiute da detto studioso. Tutti questi materiali furono per lunghi anni affidati alle diligenti cure di Alberto Pelloux (1868-1948), conservatore onorario della sezione geo-mineralogica. In anni più recenti, ebbe questa stessa carica Leandro De Magistris, che insieme ad altri appassionati raccoglitori preparò la bella serie di minerali della Liguria attualmente esposta al pubblico. Parecchi campioni di rocce e minerali della Russia furono offerti dal Museo Geologico di Leningrado (1964) e pregevoli minerali africani giunsero in cambio dal « Service de conservation des espèces minérales » (Parigi, 1965).

Quanto ai fossili, sono anzitutto da menzionare quelli liguri. Da Santa Giustina (Sassello, Liguria occid.) provengono molte filliti, tra cui il tipo della palma *Flabellaria mediterranea* descritta da S. Squinabol; dai terreni terziarii della Riviera di Ponente provengono le conchiglie della collezione Hornung e altre; dalle caverne del Finalese provengono i resti di Orso studiati da Sergio Conti e quelli umani studiati da Arturo Issel. Tra gli altri fossili sono il tipo di una Tartaruga (*Trionyx pedemontana*), una mandibola di Antracoterio inclusa nella lignite di Cadibona e l'enorme scheletro di *Elephas antiquus italicus*, quasi completo, rinvenuto (1941) presso Viterbo (Grotte S. Stefano) e donato dall'ing. P. Medici: si deve a Livio Trevisan lo studio di questo notevole proboscidato. Non è esposto al pubblico un secondo elefante fossile, della medesima specie, più piccolo e meno completo; fa parte del materiale

(piante ed animali varii) estratto dai depositi quaternarii di farina fossile del Lazio durante la già ricordata missione paleontologica del 1959-60.

In seguito ai cambi effettuati con diverse istituzioni furono ottenuti: una bella serie di calchi di cranii di Ominidi fossili (Museo di Verona, 1958), diversi Ostracodermi, Placodermi e altri pesci, Trilobiti e Graptoliti (Museo di Londra, 1959), ossa di Dinosauri dei generi *Camarasaurus* e *Apatosaurus* (Museo di Chicago, 1963), calco di cranio di *Megantherion* (Museo Paleontologico di Firenze, 1964). È attualmente previsto un completo riordinamento delle collezioni geo-mineralogiche.

* * *

Fin dall'inizio il Museo di Genova fu sede di un'intensa attività scientifica. Il Doria si preoccupò infatti di stabilire larghi contatti con altri studiosi, italiani e stranieri, dai quali le collezioni potessero essere prese in sollecito esame e quindi valorizzate. Ne derivarono fondamentali contributi soprattutto agli studi zoologici, in particolare sistematici e faunistici; sui periodici editi dal museo, dei quali sarà detto più oltre, si susseguirono numerosissime pubblicazioni che testimoniano un grande fervore di ricerche. L'interesse del mondo scientifico per il Museo di Genova ed il prestigio che questo potè acquisire hanno ormai una larga documentazione e si rilevano fra l'altro dalle relazioni di attività che la Direzione pubblicò quasi annualmente dal 1923 al 1959. Moltissimi studiosi furono per lungo tempo in rapporto con l'istituto e parteciparono, secondo la loro specializzazione, allo studio dei materiali che successivamente vi pervenivano. Numerosi sarebbero quindi i nomi da ricordare, anche prescindendo da quelli dei Direttori e dei Conservatori, cioè del personale che fu o è in servizio presso il museo stesso.

Durante i primi decenni della sua esistenza, questo si avvantaggiò dell'opera degli entomologi Pietro Mansueto Ferrari, Giacomo Mantero, Paolo Magretti, del malacologo Cesare Tapparone Canefri, del geologo Arturo Issel; T. Thorell, dell'Università di Upsala, durante i suoi lunghi soggiorni in Liguria studiò e ordinò i ragni malesi e papuani. Fra i collaboratori agli « Annali » del Museo figurano parecchi dei più eminenti zoologi italiani: G. Canestrini, S. Trinchese, P. Pavesi, F. Gasco, E.H. Giglioli, C. Parona, D. Rosa, L. Camerano, R. Issel, A. Ghigi. Si occuparono di Mammiferi F. Lataste, W. Peters, O. Thomas, P.J. van der Feen, di Uccelli T. Salvadori e E. Moltoni, di vertebrati inferiori G.A. Boulenger, L.R. Rivas, E. Trewavas, P.J. Whitehead, B.

Lanza, L. Trotti, ecc. Il Museo rappresentò un importante centro di studi entomologici, e pertanto molti sono gli studiosi da citare, sia italiani (C. Rondani, F. Silvestri, M. Bezzi, A. Dodero, F. Invrea, C. Menozzi, A. Borelli, M. La Greca, C. Conci, M. Binaghi, B. Baccetti, L. Tamanini, N. Sanfilippo, E. Berio, L. Straneo, ecc.) che stranieri (E. Candèze, L. Fairmaire, A. Grouvelle, M. Régimbart, E. Reitter, E. Wasmann, C. Oberthür, A.L. Montandon, A. De Bormans, E. De Selys Longchamps, E. Séguy, L. Navàs, S. Breuning, M. Fischer, J.C. Bradley, R. Damoiseau, J. Bechyné, F. Guignot, P. Basilewsky, ecc.). A M.E. Franciscolo si deve un importante studio della fauna cavernicola del Savonese (Liguria occid., 1955).

Oltre ai già ricordati Canestrini, Thorell e Borelli, collaborarono allo studio degli Aracnidi E. Simon e L. Di Caporiacco; la raccolta di questi artropodi e le pubblicazioni di cui è oggetto assumono quindi un particolare rilievo. F. Silvestri, R.J. Pocock e C.A. Jeekel compirono ricerche intorno ai Miriapodi, A. Brian e S. Ruffo intorno ai Crostacei. Non mancarono studi relativi agli altri tipi zoologici, come i Molluschi (G. Bacci, C.F. Sacchi, A. Solem, W.S.B. Jutting), gli Anellidi (L. Cognetti de Martiis, G. Bellan), gli Cnidarii (F. Pax, L. Rossi), i Poriferi (M. Sarà).

Ad A. Béguinot e U. Tosco si devono lavori sulla flora ligure, a C. Sbarbaro sui Licheni, a L. Rampi sul fitoplancton del mar Ligure. L'attività di A. Issel, A. Pelloux, M. Galli e A. Penco concerne la Geomineralogia.

Benchè sia ben lungi dall'essere completa, questa enumerazione chiaramente attesta quanto ingente sia stato il lavoro che per molti decenni si è accentrato sul museo, con una collaborazione intensa e multiforme che costantemente fu assicurata dall'Italia e dall'estero. Nel quadro di tale collaborazione rientrano sia i continui invii di materiali del museo in prestito, sia le visite di studiosi che nell'istituto stesso vengono a consultare raccolte e pubblicazioni. Anche se limitato agli anni più recenti, un completo elenco di detti studiosi riuscirebbe molto lungo. Figurano tra essi persone delle più varie nazionalità e specializzazioni, che ora compiono brevi visite, ora effettuano più o meno lunghi soggiorni per ricerche in laboratorio. Sia i prestiti, sia l'accoglimento degli studiosi sono tra i più significativi aspetti della vita del museo in rapporto con lo svolgersi dell'attività scientifica.

Nel 1870 ebbe inizio la pubblicazione degli « Annali » che sono giunti attualmente al 77º volume e costituiscono una splendida testi-

monianza del contributo che questa istituzione genovese ha dato e continua a dare alla Scienza. Dopo un primo numero (1954) le « Memorie » non ebbero seguito. Per contro, nel 1949 cominciò la serie dei fascicoli di « Doriana », destinati a note piuttosto brevi; essi sono ora 183, riuniti in quattro volumi. Considerato il particolare interesse degli studi naturalistici relativi alla Liguria, tutti i lavori che hanno per oggetto la fauna, la flora, i fossili, le rocce e i minerali di questa regione portano l'indicazione « Res Ligusticae » premessa al titolo e formano una serie che conta già 154 numeri. I periodici sopra citati sono ricchi di scritti che, trattando di spedizioni, di determinate collezioni o di singoli studiosi, hanno un'evidente importanza storica. Nei riguardi delle spedizioni, si deve aggiungere che i materiali da esse riportati furono trattati in serie di pubblicazioni, ciascuna delle quali illustra uno o più gruppi zoologici.

La biblioteca del Museo occupa tre vaste sale del secondo piano, due delle quali sono destinate ai periodici, mentre nella terza si trovano i volumi di Zoologia, Botanica e Paleontologia, nonchè la miscellanea, che è in via di rapido incremento. Libri e periodici di Geologia e Mineralogia stanno in due stanze del primo piano, dove il dott. Aldo Carmine ne ha recentemente completato il riordinamento. Si deve al dr. Luigi Cataldi Carrega la revisione e ordinamento dei libri di Botanica. L'intera biblioteca, del resto, sta gradualmente acquistando un assetto nuovo. Durante la guerra 1940-45 essa subì gravi danni e solo alcune perdite hanno potuto essere ovviate. Parallelamente alla sistemazione in scaffali metallici, è stato intrapreso un ingente lavoro - tuttora in corso - di revisione e di rimodernamento. I periodici in regolare arrivo sono 605, dei quali 70 italiani; è imminente la pubblicazione del loro catalogo. In gran parte essi giungono in cambio delle pubblicazioni del museo.

Di volumi, di estratti e di serie di periodici sono costituite alcune biblioteche che già appartennero ad eminenti studiosi, i quali ne fecero generoso dono: C. Tapparone Canefri (Malacologia), A. Pelloux (Mineralogia), D. Pujatti (Parassitologia, Zoologia), C. Mancini (Entomologia, ecc.), E. Zavattari (Zoologia). Fu inoltre acquistata la biblioteca di C. Emery (Zoologia, Entomologia).

Di alto pregio sono alcuni grossi volumi pubblicati nei secoli XVI-XVIII da parte di celebri autori: F. Imperato, G.E. Rumphius, J. Swammerdam, G. Rondelet, U. Aldrovandi, A. Vallisnieri, A. Seba, C. Allioni. Tra le opere del secolo XIX ricorderemo la « Déscription

de l'Egypte », comparsa dopo la spedizione napoleonica, l'« Iconografia della Fauna Italica » di C.L. Bonaparte, la « Conchologia iconica » di L.A. Reeve, i volumi di F.G. Hemprich e C.S. Ehrenberg relativi all'Africa del nord e alla Siria, quello di E. Rüppell sugli animali dell'Abissinia, quello di J. De Spix sui Mammiferi del Brasile, quelli di C. Semper intorno alle isole Filippine, i grandi atlanti - splendidamente illustrati - di P. Bleeker (Pesci delle Indie orientali) e di J. Gould (Uccelli della Nuova Guinea e dell'Australia). Del prezioso materiale antico fanno parte anche le opere di Buffon, Lacépède, Cuvier; imponenti sono quelle di P.J. Van Beneden (Vertebrati fossili del Belgio) e di O. Beccari (Monografia delle Palme asiatiche, edita a Calcutta).

Devono menzionarsi la serie completa dello « Zoological Record », i numerosissimi Cataloghi del British Museum, le serie di volumi che trattano le faune di regioni diverse (Italia, Francia, Romania, Russia, ecc.) o che illustrano i risultati di grandi crociere oceanografiche (« Novara », « Ingolf », Principe di Monaco, ecc.).

Nel complesso, il Museo dispone di ricchi mezzi bibliografici, pur essendo sentita la necessità di un ampio incremento; aggiornare e completare quanto già esiste è indispensabile per le moderne necessità.

* * *

Analogamente a molte istituzioni consimili, il Museo di Genova fu ed è tuttora sede di alcuni Enti a carattere scientifico, che ne accrescono il prestigio e ne completano la funzionalità. Per alcuni anni (1917-1921) esso ospitò il Servizio di vigilanza fitopatologica, diretto da G. Paoli, entomologo eminente che aveva in precedenza compiuto un'importante missione in Somalia.

Dal 1932 - allorchè fu fondato con la presidenza dell'ing. P. Bensa - al 1968 fu ospite il Gruppo Speleologico « A. Issel », i cui membri hanno svolto una notevole attività esplorativa nelle caverne liguri, realizzando anche il completo aggiornamento del catasto speleologico della Liguria. Dopo essere stata fondata a Firenze un secolo addietro, la Società Entomologica Italiana fu trasferita (1922) presso il Museo di Genova, ove tuttora ha sede, con le proprie collezioni e biblioteca; sotto la presidenza di Ferdinando Solari prima e di Fabio Invrea poi, essa cooperò non poco nel promuovere gli studi intorno agli insetti, studi che in Genova - come si è già detto - ebbero per molti anni un gruppo di valorosi cultori.

La Società « Urania » - fondata nel 1952 e attualmente presieduta dall'ing. Glauco de Mottoni - si propone di divulgare le conoscenze astronomiche e riunisce appassionati osservatori del cielo, che sul terrazzo sovrastante l'edificio del museo hanno allestito un ottimo strumentario (rifrattore da 160 mm e riflettore da 300 mm).

Data dal 1955 il Patronato Genovese Pro Natura « A. Anfossi », di cui è oggi presidente la sig.ra Milly Leale Anfossi. Nel quadro delle sue finalità protezionistiche, esso svolge un'opera attivissima di propaganda naturalistica e conta fra i suoi soci un buon numero di studenti e di insegnanti. In collaborazione col museo, vengono tenute conferenze settimanali per il pubblico, che vi accorre numeroso; esse hanno luogo da novembre a maggio, nell'anfiteatro del museo, e trattano svariati argomenti di Storia Naturale, col sussidio di proiezioni, anche cinematografiche, o di esemplari. Si sono finora svolti 14 cicli annuali, ognuno dei quali comprende circa 25 conferenze. Il Patronato « Pro Natura » ha sede in alcuni locali al piano terreno. È federato alla « Pro Natura Italica » e socio del « Wildlife World Foundation ».

* * *

Per considerare la vita di un museo nei suoi diversi aspetti, cioè per valutare le realizzazioni passate e per progettare quelle future, è necessario tener presenti le tre fondamentali direttrici secondo le quali un moderno museo deve procedere. Additarle, può sembrare superfluo, poichè molto si è detto e scritto in questi ultimi anni, che hanno visto rivalutare queste istituzioni, parallelamente ad un ridestato interesse per la Natura. Una breve precisazione è tuttavia indispensabile per poter adeguatamente esporre quanto si riferisce al museo di Genova ed ai più recenti sviluppi della sua attività.

Tre sono i fondamentali compiti che ad un museo competono: la ricerca scientifica, la diffusione delle conoscenze naturalistiche, la conservazione e l'arricchimento dei propri materiali. Questi ultimi costituiscono il presupposto perchè siano possibili sia gli studi, sia le attività didattiche: quelli e queste devono procedere di pari passo, in armonica coesistenza.

Nelle precedenti pagine, già si è detto dei notevolissimi contributi che il museo di Genova ha apportato alle Scienze Naturali ed in particolare alla Zoologia, contributi ben documentati dalla superba serie di volumi di « Annali ». Le attuali ricerche si svolgono essenzial-

mente in quattro settori: Biologia marina, Ittiologia, Erpetologia, Entomologia. Per quanto concerne il primo di essi, l'attività del museo può inquadrarsi in quella della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo, che nel predetto istituto tenne (1957) un Simposio sul Bentos, e che in seguito gli affidò la organizzazione e conservazione di un archivio cetologico. Con l'appoggio del Consiglio Nazionale delle Ricerche furono effettuate osservazioni e raccolte lungo la riviera ligure (Promontorio di Portofino, Punta Mesco, dintorni di Savona); analogo supporto finanziario ebbero gli studi sugli Anfibi e sui Pesci della Liguria, sia marini che d'acqua dolce.

Tutto ciò richiama l'intendimento di sviluppare una moderna attività di campagna, sia per indagini sui diversi ambienti, sia per procedere a raccolte. È vero che l'epoca dei grandi viaggi è finita da tempo e che non è possibile condizionare gli studi all'apporto di materiali da lontani continenti, a parte il fatto che sarebbe oggi difficile concepire lavori faunistici unicamente fondati su animali secchi o nell'alcool. Tuttavia, sono molte le regioni, anche italiane, la cui fauna è poco o nulla rappresentata nel museo di Genova; dobbiamo quindi vivamente auspicare la possibilità di nuove missioni.

In rapporto con le esigenze dell'attività scientifica, si è alquanto migliorata l'attrezzatura di laboratorio, così come si sono intensificate le relazioni con enti e con persone, nonchè le visite - da parte del personale - ad altri istituti e l'intervento a congressi. Dopo un periodo di indubbia stasi, si prospettava indispensabile questo reinserimento nella vita culturale intesa nel suo significato più ampio e più moderno.

La funzione didattica si esplica essenzialmente per mezzo delle vetrine che il museo presenta ai suoi visitatori. Esse devono contenere non già « collezioni » (come un tempo si usava), bensì materiali scelti ed opportunamente disposti, cosicchè l'insieme risponda a quelle finalità didattiche ed estetiche che oggi non si possono assolutamente trascurare. Questi nuovi criterii si sono affermati da tempo e ad essi si ispira l'attuale opera di rinnovamento delle sale del museo di Genova. Preoccupazioni, non sempre comprensibili, di efficienza scientifica fecero quasi completamente ignorare la necessità che questo istituto svolgesse quei compiti di istruzione pubblica che fuor di dubbio gli competono e che ne accrescono, invece di sminuirne, il prestigio; nei passati scritti che pur validamente illustrarono sviluppo e attività del museo, cercheremmo invano il minimo accenno a una degna presentazione delle sue sale. Il lavoro di rimodernamento intrapreso una dozzina d'anni or

sono appariva quindi urgente e di cospicua entità; lo si è decisamente affrontato, per condurre - sia pure a non breve scadenza - ad una sistemazione del tutto nuova da cui senza dubbio conseguirà un maggior numero di visitatori.

Nel 1956-60 circa si sono completamente rinnovate le sale del piano terreno. Mentre in quelle dei Mammiferi è stato ridotto il numero degli esemplari - parallelamente all'apposizione di cartelli esplicativi, schemi, ecc. - nel salone di Paleontologia si sono disposti nuovi materiali, così da addivenire ad una esposizione più ricca, più varia e più attraente. Fra l'altro, una nuova vetrina è stata destinata ai « fossili viventi » animali e vegetali. Negli anni successivi, un analogo lavoro è continuato al secondo piano, dove sinora ha avuto buon esito il rinnovamento delle vetrine degli uccelli e degli invertebrati. Con l'aspetto che il museo va gradatamente assumendo, i visitatori hanno ben maggiori possibilità di comprensione e di apprendimento: una vetrina debitamente allestita deve « spiegare » da sè il proprio contenuto, per cui riesce superflua la classica figura del « cicerone » ossia della persona accompagnatrice, che ancora oggi molti considerano come indispensabile per affrontare le incognite di una difficile escursione nel campo della scienza. Esiste tuttavia una piccola « Guida » illustrata, pubblicata a cura dell'Ente Provinciale del Turismo di Genova, la quale viene gratuitamente distribuita ai visitatori.

Per diversi anni, il Museo ha partecipato alla « Settimana Nazionale dei Musei », estendendo il normale orario di apertura. In tali occasioni, si è sempre accentuato anche l'afflusso delle scolaresche, per le quali la visita parziale o totale del museo rappresenta un normale aspetto dell'attività didattica. Sono state allestite periodiche mostre, che hanno richiamato un numeroso pubblico: alla prima di esse, dedicata al libro di divulgazione scientifica (1956), sono seguite quelle relative alla storia del museo, ai francobolli naturalistici, alle piante marine, alle farfalle tropicali. Queste mostre hanno contribuito a diffondere l'interesse per la Storia Naturale e a far meglio conoscere il museo, dimostrandone l'intendimento di promuovere manifestazioni culturali e di aprire le sue porte a tutti coloro che da tali manifestazioni sono incitati ad estendere le loro conoscenze. Scultori, pittori e soprattutto fotografi vengono spesso accolti e in più di un caso il museo stesso si avvantaggia della loro opera, fino a stabilire una preziosa collaborazione.

A dimostrare come il personale del museo svolga una continua attività didattica, basterebbero i lavori nelle sale di esposizione e le

quasi quotidiane consulenze; sono tuttavia da aggiungersi sia la pubblicazione di libri e di articoli, sia le conferenze come quelle tenute più volte all'anno nell'anfiteatro del museo, nel quadro dell'attività « Pro Natura » di cui già ho detto. Da qualche anno, piccole raccolte di animali e minerali sono a disposizione delle scuole elementari, che le ricevono in prestito per le lezioni.

Resta infine da accennare alla funzione di conservazione delle raccolte. Col passare degli anni, è sempre più sentita la necessità di revisioni e di riordinamenti, soprattutto per quei materiali che, per i successivi incrementi, si trovano oggi troppo ammassati e di non agevole consultazione. Troppe collezioni in alcool sono rimaste a lungo neglette: non solo è stata pregiudicata la loro conservazione, ma è spesso venuto meno anche il valore scientifico in quanto è evidente che animali della Nuova Guinea studiati nel 1890, cioè poco dopo essere stati raccolti, avrebbero presentato un ben maggiore interesse. A molte collezioni di studio è indispensabile apportare una migliore sistemazione, integrata dall'allestimento di schedarii che ne facilitino l'impiego. In alcuni casi, è inoltre desiderabile svilupparle con criterii nuovi, cioè con la preparazione di serie di individui che rappresentino buoni « saggi di popolazione », quali occorrono ai moderni studi sistematici: ciò è stato iniziato in questi ultimi anni per i vertebrati inferiori.

Il verbo « conservare » evoca l'esistenza in museo di quattro archivi che può dirsi ne riflettano la vita sotto ogni aspetto. Documenti svariati costituiscono l'archivio amministrativo e quello storico, mentre l'archivio iconografico - recentemente riorganizzato - contiene fotografie e disegni, e quello editoriale preserva volumi, estratti ed ogni altro materiale inerente alle pubblicazioni del museo.

* * *

Ho tentato di tracciare in queste pagine una rapida sintesi della storia, delle caratteristiche, dell'attività e dei programmi del Museo. Pur ridotto alle linee essenziali, il quadro richiama forse con sufficiente chiarezza i cento anni trascorsi, ricchi di aspetti inevitabilmente positivi e negativi. I tempi di Giacomo Doria sono lontani e altra è ormai la funzionalità che si richiede a un museo, in rapporto con i mutati caratteri della nostra vita culturale; d'altronde, insormontabili difficoltà si opporrebbero oggi a progettare viaggi di esplorazione in lontani paesi, per continuare l'apporto di larghe rappresentanze di faune esotiche.

Apprezzatissime realizzazioni di ieri non possono aver seguito nei programmi di oggi. D'altra parte, non è concesso a un istituto scientifico adagiarsi nella compiaciuta contemplazione di glorie passate, indulgendo in una facile retorica.

Il Museo di Genova, come ogni altro, ha dovuto superare difficoltà e periodi di stasi, determinati da avverse circostanze che ne hanno talvolta rallentato lo slancio di rinnovamento. Tuttavia, questo non è mai venuto meno, anche se non lievi sforzi furono e sono necessari perchè l'istituto permanga ad un livello di efficienza compatibile con le istanze dei nostri tempi. Non dimentichiamo l'esatto significato che qui assume il termine efficienza. Un museo può possedere ricche collezioni e non per questo risultare efficiente; per essere tale esso deve dimostrare una vitalità che si rifletta sia sulla ricerca scientifica, sia sull'opera divulgativa, sia sulla conservazione ed accrescimento del proprio patrimonio.

Mi sembra fuor di dubbio che il Museo di Genova si trovi attualmente in un periodo di transizione, il che significa innegabili difficoltà ed anche incertezze. Vediamo intorno a noi oscillare strutture sociali e organizzazioni di cultura, in una confusa prospettiva di desiderati sviluppi e di temuti regressi. Potrà assicurarsi all'istituzione genovese un degno avvenire che la veda inquadrata fra i primarii centri italiani di attività scientifica ? È prevedibile che questa possa proseguire e intensificarsi, insieme con il superamento di ormai antiquate strutture museali ? In coraggiano a bene sperare gli studiosi che di frequente vedo in laboratorio, affaccendati fra scatole di insetti o vasi di pesci, i giovani visitatori che dinanzi alle vetrine osservano esemplari o copiano didascalie, il pubblico che affolla l'anfiteatro durante le conferenze serali.

Sono passati quarantadue anni dalle mie prime visite al museo genovese, dove mi accoglieva la benevolenza del venerando Gestro e dove - timido ma entusiasta neofita - potevo mostrare all'indimenticabile amico (e più tardi collega) Edoardo Gridelli i miei insetti sommariamenti identificati. Come nascondere un commosso sentimento di gratitudine ? Col trascorrere del tempo, ho potuto sempre meglio conoscere ed apprezzare i tesori che tanti valorosi naturalisti avevano accumulato nell'edificio di via Brigata Liguria e ai quali i loro successori prodigavano le più attente cure. Se anche non sono fine a sè stesse, ma rappresentano un mezzo per conoscere la Natura, collezioni come quelle del museo « Doria » esercitano pur sempre un fascino sui giovani come sui maturi studiosi.

Oggi - mentre il detto museo celebra il compiersi del suo primo centenario di vita - sono sicuro di interpretare i sentimenti di tutto il mondo scientifico elevando un grato pensiero alla memoria di tutti coloro che si adoprarono fino ad ora per lo sviluppo e l'efficienza di questa istituzione. Ai nomi altamente significativi di Doria, Gestro, Vinciguerra si associano quelli di Fea, Beccari, Antinori e di moltissimi altri naturalisti ed esploratori.

La gratitudine più viva deve inoltre esprimersi a quanti attualmente appoggiano il Museo nei diversi aspetti della sua attività: scientifica, didattica, amministrativa. Anzitutto, essa va al Comune di Genova ed in particolare all'Assessorato all'Istruzione Pubblica che tanto ha intensificato la sua partecipazione all'attività predetta ben riconoscendo il prestigio che ne deriva alla città. Grande è pure il debito di riconoscenza verso i dipendenti del museo e verso tutti gli Enti e le persone - fra cui in primo luogo il Collegio dei Conservatori onorarii - che in questi anni, assecondando l'opera del direttore e condividendone gli orientamenti, favoriscono l'assiduo lavoro del quale va intensificandosi il ritmo.

Queste pagine commemorative precedono una serie di memorie scientifiche da cui risulta un volume che nella serie di « Annali » assume un particolare rilievo. Alla Presidenza del Consiglio Nazionale delle Ricerche - che ha concesso i mezzi per questa pubblicazione - rivolgo quindi i ringraziamenti più sentiti, estendendoli a tutti i singoli Collaboratori, che con i loro scritti hanno voluto confermare la simpatia e l'amicizia per un istituto culturale che intende non demeritarle.

Un lungo cammino è dinanzi a noi. Possano i nostri successori percorrerlo con capacità e con entusiasmo, arricchendo l'umano sapere e ricordando che, come affermò Platone, « la Scienza è amica di tutti ».

Genova, Giugno 1969

J. Blache - E. Tortonese

Station Marine de l'I.F.A.N., Gorée (Sénégal)
Musée d'Histoire Naturelle de Gênes

NOTE SUR UN RARE POISSON ANGUILLIFORME DE LA MÉDITERRANÉE: *CYNOPONTICUS FEROX* COSTA, 1846 (FAM. MURAENESOCIDAE)

Parmi les Poissons connus dans la Mer Méditerranée, il y a plusieures espèces dont la réelle position systématique - et pourtant aussi la nomenclature - demeurent incertaines. Un Anguilliforme, qui parait être très rare dans cette mer, mais qui est assez répandu en Atlantique oriental, fait l'objet de notre note, qui demontre la necessité de poursuivre les études comparatives entre les faunes des deux régions mentionnées.

Historique

Cynoponticus ferox, seul représentant de la famille des Muraenesocidae en Méditerranée, fut décrit par O.G. Costa en 1846, d'après un exemplaire mutilé, peché à Ischia (Baie de Naples) en 1843.

D'après B. Grassi (1913), trois exemplaires méditerranéens de cette espèce étaient, seuls, connus: le type de Costa, conservé au Musée de Naples, un autre, provenant également de l'île d'Ischia, conservé à sec, dans le même Musée, et un troisième individu, provenant de l'île d'Elbe (Portoferraio), conservé au Musée de Florence.

La position de Costa ne fit pas l'unanimité: A. Günther (1870) inclut l'espèce de Costa dans la synonymie de *Muraenesox savanna* (Bancroft, 1831), de l'Atlantique occidental, et cette opinion est suivie par V. Carus (1893), B. Grassi (1913), H.W. Fowler (1936).

Certains auteurs admettent la validité de l'espèce de Costa, mais considèrent le genre *Cynoponticus* comme synonyme de *Muraenesox;* c'est le cas de C.T. Regan (1915), J. Metzelaar (1919), J. Cadenat (1950) et E. Tortonese (1963). Seul E. Giglioli (1880) conserve la dénomination de *Cynoponticus ferox*.

C.T. Regan (1915) est le premier à avoir signalé l'espèce dans l'Atlantique oriental, plus exactement des côtes de Nigeria, dans le Golfe de Guinée et l'a décrit sommairement sous le nom de *Muraenesox ferox;* J. Metzelaar (1919) la signale du Sénégal.

En 1934, J. Pellegrin étudiant un exemplaire de grande taille (1200 mm) provenant de Mauritanie, est frappé par l'aspect palmé des organes de la ligne latérale, compare son spécimen avec les exemplaires nigériens de C.T. Regan, les trouve identiques et conclut à la nécessité de leur donner un rang générique et spécifique particuliers: *Phyllogramma regani*, nov. gen., nov. sp., genre caractérisé essentiellement par les organes latéraux digités.

A compter de cette date, il est à peu près unanimement considéré l'existence de deux Muraenesocidae distincts: en Méditerranée, une espèce appelée tantôt *Muraenesox savanna*, tantôt *Muraenesox ferox;* en Atlantique orientale, une forme différent, appelée *Phyllogramma regani.*

Personne ne pense à comparer les individus atlantiques aux exemplaires méditerranéens. La raison en est que les captures ont été très rares en Méditerranée, alors que la forme atlantique est commune.

Le type de Costa qui se trouvait au Musée de Naples a disparu et le seul exemplaire méditerranéen utilisable et revu par nous est celui qui fut pêché en Mars 1880 sur les côtes de l'île d'Elbe: il fut placé dans la collection Giglioli des Vertébrés Italiens qui se trouve au Musée de Florence où il porte le n. 2463. C'est l'exemplaire étudié par Grassi (1913) et désigné sous la dénomination de *Muraenesox savanna.* Nous avons eu la possibilité de l'étudier grace à l'amabilité de la Direction du Musée de Florence, à laquelle nous avons le plaisir d'exprimer nos plus vifs remerciements.

Description de l'exemplaire de Méditerranée

Exemplaire de 675 mm. de longueur totale, provenant de Portoferraio (île d'Elbe), Mars 1880, conservé en alcool dans les collections du Musée de Florence sous le n. 2463.

Caractéristiques morphologiques: long. tot. mm 675, long. tête 130, dist. préan. 260.

a) en % de la dist. préan.:	Haut. max. du corps	16,7
	Dist. prédorsale	33,8
	Long. tête	37,0

b) en % de la long. tot.:	Haut. max. du corps	6,7
	Dist. préanale	40,0
	Dist. prédorsale	13,0
	Long. tête	14,8
c) en % de la long. tête:	Haut. max. du corps	45,0
	Dist. prédorsale	67,6
	Long. museau	23,0
	Gd. diamètre oculaire	10,0
	Interoculaire	13,8
	Long. fente buccale	28,4
	Haut. fente branchiale	11,5
	Intervalle entre fentes br.	6,9
	Long. pectorale	43,0

Le nombre d'organes latéraux en avant de l'anus est de 40 environ, dont 9 en avant de l'insertion de la nageoire pectorale; le nombre de rayons de cette nageoire est de 13-14.

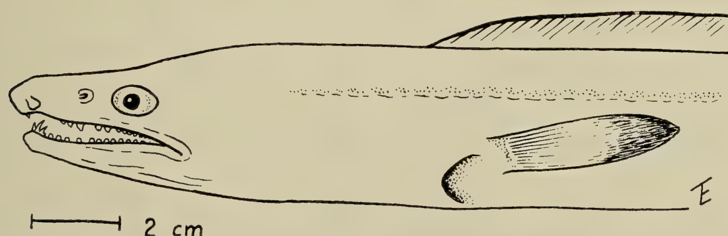


Fig. 1 - *Cynoponticus ferox* Costa. Tête de l'exemplaire de Portoferraio.

Grassi ayant radiographié cet exemplaire, indique 130 vertèbres; mais le dessin qu'il donne de l'extrémité caudale et nos vérifications montrent qu'il s'agit d'un exemplaire mutilé, ayant régénéré une caudale de néoformation. La mutilation a du affecter un nombre de vertebres caudales compris entre 12 et 15, ce qui donnerait un nombre probable compris entre 142 et 145 vertèbres pour cet exemplaire.

Bien que l'exemplaire ait été décrit par B. Grassi, il nous parait bon de rappeler les caractères suivants.

Le museau est assez aigu. Les narines sont bien séparées, l'antérieure est tubulaire proche de l'extrémité du museau, la postérieure est au voisinage du bord antérieur de l'oeil. L'ouverture buccale s'étend

au delà du bord postérieur de l'oeil. L'oeil est elliptique, avec le plus grand diamètre horizontal. Le museau est nettement proéminent.

Le vomer présente une série axiale de 13 dents, dont les trois premières sont petites, les suivantes grandes et comprimées, de profil assez variable, tendant au type « trèflé », cette série s'arrête au niveau du bord antérieur de l'oeil.

Les mâchoires montrent une série externe assez régulière de dents grandes et comprimées et une (mandibule) à deux (maxillaire) séries internes plus irrégulières, formées de dents beaucoup plus petites. Tant à la machoire supérieure, qu'à l'inferieure on remarque 1-2 séries externes de tres petits dents caninoides, qui existent aussi de part et d'autre des grandes dents vomériennes. La région symphysaire supérieure montre quatre grandes canines et une médiane plus petite; sur la symphyse inférieure, il y a trois canines d'un côté et une de l'autre, ainsi qu'une série externe de petites dents caniniformes.

La ligne latérale ne présente pas, sur cet exemplaire de petite taille, de digitations caractéristiques. Elle est armée d'écailles incluses de forme particulière.

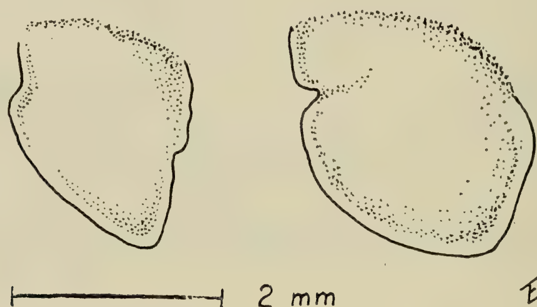


Fig. 2 - *Cynoponticus ferox* Costa. Dents vomériennes principales de l'exemplaire de Portoferraio.

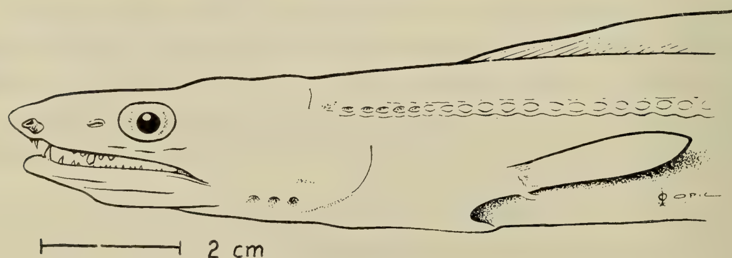


Fig. 3 - *Cynoponticus ferox* Costa. Tête d'un exemplaire des côtes de Nigeria.

La nageoire dorsale débute un peu en avant des fentes branchiales qui sont assez larges et rapprochées l'une de l'autre sur la face ventrale. L'extrémité caudale est mutilée, avec des rayons caudaux néoformés.

Coloration brune, plus claire sur le ventre; nageoires impaires avec un liseré noir distal encore visible.

Description des exemplaires de l'Atlantique oriental

29 exemplaires de 370-865 mm. de longueur totale, provenant de Pointe-Noire (Congo), de Lagos (Nigeria) et de Saint-Louis (Sénégal), déposés dans les collections du Muséum de Paris (nos 1965-658 et 1965-739 à 763) et de la Station Marine de Gorée (nos 49-188, 49-195 et 56-163).

Caractéristiques morphologiques.

a) en % de la dist. préan.:	Haut. max. du corps	12,4- 18,2
	Dist. prédorsale	31,7- 37,6
	Long. tête	34,1- 41,2
b) en % de la long. tot.:	Haut. max. du corps	4,9- 7,3
	Dist. préanale	38,1- 41,5
	Dist. prédorsale	12,6- 14,8
	Long. tête	13,9- 16,1
c) en % de la long. tête:	Haut. max. du corps	31,7- 49,4
	Dist. prédorsale	81,7-100,0
	Long. museau	20,0- 25,3
	Gd. diamètre oculaire	9,2- 13,7
	Interoculaire	11,5- 16,3
	Long. fente buccale	35,8- 45,8
	Haut. fente branchiale	13,7- 22,3
	Intervalle entre fentes br.	3,5- 8,8
	Long. pectorale	38,3- 50,7

Le nombre d'organes latéraux en avant de l'anus est de 36-40 dont 9 à 10 en avant de l'insertion de la nageoire pectorale; le nombre de rayons de cette nageoire est de 12 à 15.

Les radiographies et dissections de 154 exemplaires nous ont donnée un nombre de vertèbres compris entre 140 et 147 (mode: 144; moyenne: 143,45).

Le museau est assez aigu. Les narines sont bien séparées, l'antérieure est tubulaire, un peu en arrière de l'extrémité du museau, la postérieure débouche par un pore, un peu en avant du bord antérieur de l'oeil, au niveau du centre de la pupille. L'ouverture buccale s'étend au delà du bord postérieur de l'oeil. L'oeil est elliptique. Le museau est nettement proéminent.

Le vomer comporte essentiellement une série longitudinale de 12 à 15 très grandes dents, fortement comprimées, cannelées, à extrémité distale souvent légèrement « trèflée », cette file s'arrête au niveau du bord antérieur de l'oeil; les dents vomériennes principales sont flanquées, de part et d'autre, de minuscules dents caninoides.

Les dents prémaxillaires et maxillaires forment une file de dents comprimées, d'aspect incisiforme, vers l'extérieur s'observent une à deux files, vers l'intérieur une à cinq files de dents caninoïdes minuscules. Le nombre de files croît en fonction de la taille.

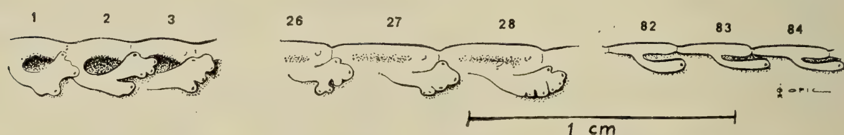


Fig. 4 - Détail des organes latéraux (les chiffres indiquent la position de ces organes par rapport à la pectorale).

La mandibule présente en avant deux énormes canines, accompagnées de quatre autres, plus petites; par ailleurs, la mandibule, comme les prémaxillaires et maxillaires, montre une rangée de dents incisiformes, doublée, vers l'extérieur par une file, vers l'intérieur par une à trois files de dents caninoïdes minuscules. Le nombre de files croît également en fonction de la taille.

Chez les exemplaires d'une taille inférieure à 700 mm., la ligne latérale se présente sous la forme d'un canal sous-cutané avec de simples diverticules vers le bas; aux tailles supérieures à 750 mm., ces diverticules se ramifient progressivement et prennent un aspect digité; cependant, dans la région caudale, les diverticules restent toujours simples. La ligne latérale présente des écailles incluses de forme particulière.

La nageoire dorsale débute un peu en avant des fentes branchiales qui sont larges et rapprochées l'une de l'autre sur la face ventrale.

La coloration est verdâtre ou brunâtre, plus claire sur le ventre; les nageoires impaires montrent un liseré noir distal.

Comparaison entre les formes atlantique et méditerranéenne

Du point de vue morphologique, les deux formes sont rigoureusement identiques. La dentition est strictement identique lorsque l'on compare à l'exemplaire méditerranéen, des exemplaires atlantiques de taille voisine: même type et même nombre de dents vomériennes; même aspect des dents prémaxillaires, maxillaires et mandibulaires.

L'aspect de la ligne latérale est parfaitement identique entre l'exemplaire méditerranéen et les exemplaires atlantiques de taille comparable. Il se rapproche d'ailleurs beaucoup du type *Muraenesox*. Les écailles incluses de la ligne latérale sont d'aspect très voisin.

Les caractères numériques de l'exemplaire méditerranéen rentrent dans la fluctuation présentée par les exemplaires atlantiques.

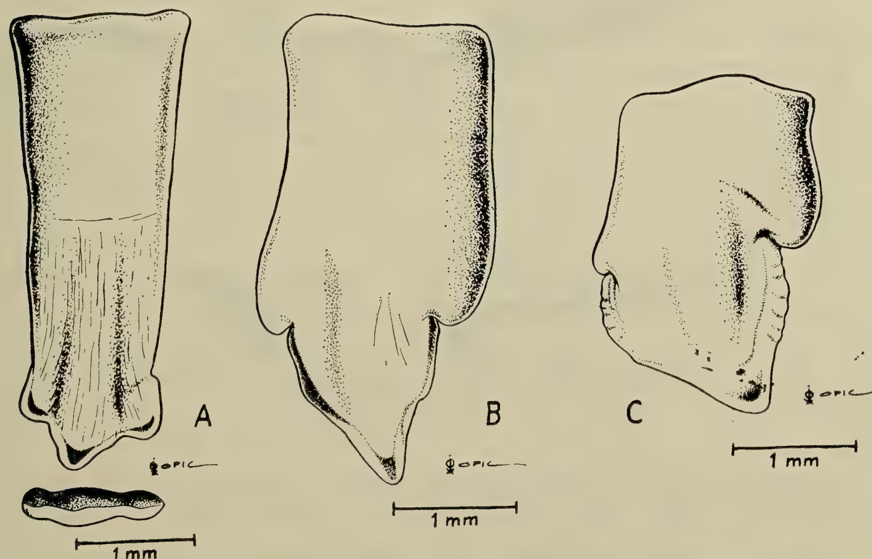


Fig. 5 - A: Dent vomérienne principale de *Cynoponticus ferox* (ex. capturé sur les côtes de Nigeria). - B: Dent vomérienne principale de *Muraenesox savanna* (ex. des mers du Japon). - C: Dent vomérienne principale de *Muraenesox savanna* (ex. des côtes du Brésil: embouchure de l'Amazone).

On ne peut que regretter, cependant, la mutilation caudale du seul exemplaire méditerranéen disponible, mutilation d'ailleurs fréquente chez les Anguilliformes, et qui nous interdit toute comparaison sûre du nombre des vertèbres.

Quoiqu'il en soit, l'identité entre la forme méditerranéenne décrite par COSTA en 1846 sous le nom de *Cynoponticus ferox*, et la forme atlantique décrite par PELLEGRIN en 1934 sous le nom de *Phyllogramma regani*, est évidente. *Cynoponticus ferox* Costa, 1846, bénéficie donc de l'antériorité et *Phyllogramma regani* Pellegrin, 1934, tombe dans sa synonymie.

VALIDITÉ DU GENRE *Cynoponticus*. COMPARAISON AVEC *Muraenesox*.

Nous avons pu examiner un exemplaire de *Muraenesox savanna* Bancroft, 1831, dû à l'obligeance de Mr. Fourmanoir du Centre ORSTOM de Guyane, et deux exemplaires de *Muraenesox cinereus* (Forskål, 1775), dûs à la courtoisie du Dr. Asano de l'Université de Kyoto au Japon.

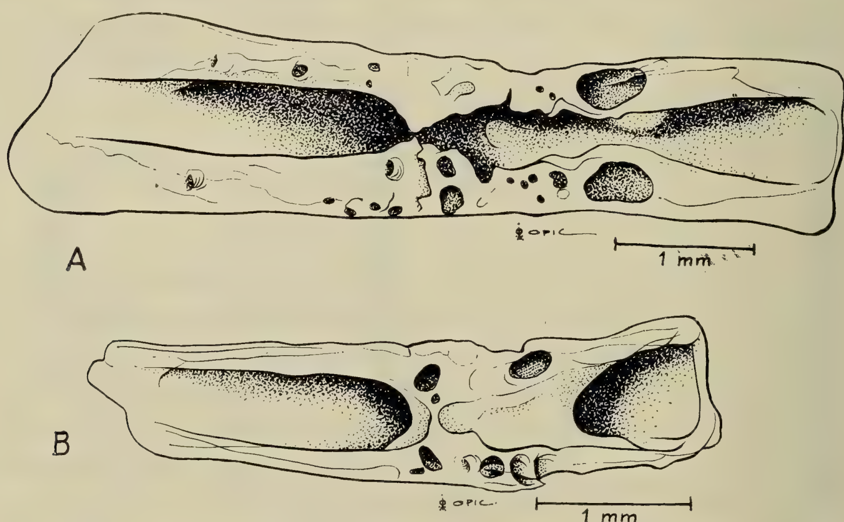


Fig. 6 - A: Ecaille de la ligne latérale de *Cynoponticus ferox* (ex. de l'Ile d'Elbe). B: Ecaille de la ligne latérale de *Cynoponticus ferox* (ex. des côtes de Nigeria).

Dans le genre *Muraenesox*, les dents vomériennes sont nettement plus nombreuses et leur file s'arrête nettement en arrière du niveau du bord postérieur de l'oeil. Les dents vomériennes sont d'autre part,

nettement tricuspidées distalement, et la cuspide centrale, très développée, récurvée, est pratiquement aussi longue que la partie basale de la dent (d'où le nom spécifique de *tricuspidata* donné par Mc Clelland en 1844 à l'espèce-type du genre *Muraenesox*).

Dans le genre *Cynoponticus*, les dents vomériennes sont peu nombreuses et leur file s'arrête au niveau du bord antérieur de l'oeil. Les dents vomériennes sont incisiformes et présentent seulement trois lobes distaux peu marqués, la partie basale de la dent est considérablement plus longue que la portion cuspidée.

Nous concluons donc à la validité du genre *Cynoponticus* Costa, 1846.

Diagnose du genre *Cynoponticus*.

Corps subcylindrique antérieurement, comprimé en arrière du niveau de l'anus. Ligne latérale présente, formée par un canal contenant des écailles incluses oblongues, présentant vers le bas, une série régulière de diverticules don la complexité croît en fonction de la taille, ainsi que d'avant en arrière: diverticules simples sur toute la longueur du corps aux tailles petites et moyennes, diverticules prenant un aspect palmé ou digité, de plus en plus compliqué aux grandes tailles. Distance préanale représentant moins de 45% de la longueur totale du corps. Tête allongée, bouche grande, la commissure bien en arrière du niveau du bord postérieur de l'oeil. Museau conique, émoussé, nettement proéminent. Oeil grand, ovale, sans bords libres. Narine antérieure tubulaire, dans une encoche de la mâchoire supérieure; narine postérieure en pore, cerné d'une faible rebord, au niveau du centre de la pupille, séparée du bord antérieur de l'oeil par un espace équivalent au tiers du diamètre oculaire. Ouvertures branchiales grandes, subverticales, étroitement séparées sur la face ventrale. Langue soudée au plancher buccal sur son axe médian. Intermaxillaire bien séparé du reste de la mâchoire, avec deux à cinq grandes canines. Prémaxillaires et maxillaires présentant une file médiane de dents incisiformes, flanquée de part et d'autre par une à plusieurs files de dents caninoïdes minuscules, le nombre des files croîssant en fonction de la taille. Dentition mandibulaire de même type avec deux grandes canines antérieures, s'engrènant lorsque la bouche est fermée, dans l'encoche de la mâchoire supérieure. Dents vomériennes très grandes, au nombre de 9 à 15, faiblement tricuspidées au sommet, la cuspide centrale pas plus développée

que les deux autres, la partie basale de la dent, de longueur considérablement supérieure à la partie tricuspidée. Des dents caninoïdes minuscules, de part et d'autre de la file de dents vomériennes principales qui s'arrête vers l'arrière au niveau du bord antérieur de l'oeil. Nageoires impaires confluant vers l'arrière avec la nageoire caudale. Nageoires pectorales bien développées.

Espèce type: *Cynoponticus ferox* Costa, 1846: 140-147 vertèbres.

Distribution de *Cynoponticus ferox*.

En Atlantique, l'espèce abonde sur les fonds sableux et sablo-vaseux du plateau continental, depuis les fonds de 10 m. jusqu'à ceux de 100 m.; entre 70 et 100 m., on ne rencontre plus que de très grands spécimens, pouvant dépasser 1,50 m. de longueur totale.

L'espèce n'existe que dans l'Atlantique oriental et en Méditerranée. Très courante dans le Golfe de Guinée, sa fréquence paraît un peu diminuer vers le Nord, Vers le Sud, sa limite d'extension doit se trouver entre le 15° et le 20° parallèle Sud.

En Méditerranée, elle paraît confinée à la zone occidentale où ses signalisations demeurent, de toutes façons, rares.

BIBLIOGRAPHIE

Cadenat J. - 1950 - Poissons de mer du Sénégal. - I.F.A.N., Dakar.

Carus V. - 1893 - Prodromus faunae mediterraneae. - Vol. II, Stuttgart.

Costa A. - 1846 - Fauna del regno di Napoli.

Fowler H.W. - 1936 - The marine Fishes of West Africa. - *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. LXX, part I, New York.

Giglioli E. - 1880 - Elenco... dei Pesci italiani. Firenze.

Grassi B. - 1913 - Metamorfosi dei Murenoidi. - *Com. Tal. Ital.*, Mon. Ia, Jena.

Günther A. - 1870 - Catalogue of the Fishes in the British Museum. - Vol. VIII, London.

Metzelaar J. - 1919 - Marine Fishes of tropical West Africa. - Part II, Rapp. Kol. Kuracao, pp. 181-316.

Pellegrin J. - 1934 - Description d'un poisson nouveau de la côte occidentale d'Afrique de la famille des Muraenesocidés. - *Bull. Soc. Zool. France*, LIX, pp. 45-48.

Regan C.T. - 1915 - A collection of Fishes from Lagos. - *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, (8), XV, pp. 124-130.

Tortonese E. - 1963 - Elenco riveduto dei Leptocardi, Ciclostomi, Pesci cartilaginei e ossei del mare Mediterraneo. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, vol. LXXIV, pp. 156-185.

RIASSUNTO

Cynoponticus ferox Costa è un pesce anguilliforme, assai comune nell'Atlantico orientale e rinvenuto anche nel Mediterraneo occidentale; fu descritto (1846) in base a un esemplare del golfo di Napoli. Il genere *Cynoponticus* appartiene alla famiglia Muraenesocidae ed è valido, differendo da *Muraenesox* per il numero e la forma dei denti vomerini. Le citazioni di *Muraenesox savanna* nell'area predetta derivarono da confusioni con *Cynoponticus ferox*. Di quest'ultimo nome è sinonimo *Phyllogramma regani* Pellegrin (1934). Questo pesce è molto raro nel Mediterraneo.

SUMMARY

Cynoponticus ferox Costa is an anguilliform fish, rather common in the Eastern Atlantic and also found in the Western Mediterranean; it was described (1846) after a specimen from the bay of Naples. The genus *Cynoponticus* belongs to the family Muraenesocidae and is valid, differing from *Muraenesox* for the number and shape of the vomerine teeth. The quotations of *Muraenesox savanna* in the said area arose from confusions with *Cynoponticus ferox*. Of the latter name is a synonym *Phyllogramma regani* Pellegrin (1934). This fish is very rare in the Mediterranean.

J. Prószynski

Department of Zoology, University of Ghana, Legon, Ghana
&
Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences, Warszawa, Poland

REDESCRIPTIONS OF TYPE-SPECIES OF GENERA OF SALTICIDAE (ARANEIDA). III - REMARKS ON THE GENERA *GELOTIA* THORELL, 1890 AND *POLICHA* THORELL, 1892

Thorell has described two closely related species, *Gelotia frenata* Thorell, 1890 and *Gelotia bimaculata* Thorell, 1890 on the basis of single female specimens collected from Sumatra by Beccari and Borneo by Beccari & Doria respectively.

Their obvious resemblances as well as certain distinct external differences appear to have confused him, and to make him uncertain how to classify them. He described them originally as belonging to the same genus *Gelotia*, but he put a question mark behind the generic name of *Gelotia bimaculata*. Later he decided that their differences deserve separate generic rank and assigned the species *bimaculata* to the genus *Policha* (Thorell, 1892). This separation could be justified at that time because of the superficial methods of examination then used and also because of the probability that further, related species would be found on the Sunda Islands. However, no more species of these genera have been discovered.

Whilst in the Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria » in Genova I had the opportunity (1) to check the types (and the only known) specimens of *Gelotia frenata* and *Policha bimaculata*. The structure of their copulatory organs, which was not studied by Thorell, seems to be so similar that I cannot find any justification for the separation of

---

(1) I wish to acknowledge here my deep gratitude to Professor E. Tortonese and Dr. D. Guiglia of Museo Civico di Storia Naturale in Genova, for their help and encouragement during my work in Genova.

these genera. Therefore, I restore the species *bimaculata* Thorell, 1890 to the genus *Gelotia* Thorell, 1890 and suggest that the name *Policha* Thorell, 1892 should be considered as a synonyme of the name *Gelotia* Thorell, 1890.

As the original description given by THORELL is not adequate for the identification of these species a redescription of them seems to be necessary.

Gelotia frenata Thorell, 1890

Material: 1 ♀ « Gelotia frenata Thor. Sumatra: Sungei Bulu IX.1878, Beccari » « Typus » Collection - Museo Civico di Storia Naturale, Genova, Italy.

DESCRIPTION OF FEMALE.

Cephalothorax brownish-grey with eye field yellow and blackish surrounding of eyes lateral. Dorsal surface now bald but with traces of setae still present on lateral surfaces. Clypeus narrow, face type II.

Abdomen elongated and relatively narrow (fig. 1). Dorsal colouration is now dirty pale-fawnish, it is quite probable that this does not represent the colouration of the fresh specimen. There are traces of reddish and white setae but at present no pattern in their arrangement can be detected. Ventrally the abdomen is pale fawnish-yellow with the lateral surfaces brownish. The epigynum has a rounded depression in its anterior parte bordered anteriorly by a semilunar sclerotized fold. Copulatory openings are located at either ends of this fold but are visible only after maceration of the epigynum. In the posterior part of the epigynum there is a broad median darker streak coming from the depression up to the posterior border of the epigynum. The spermathecae are half visible through the wall of the epigynum (fig. 5).

The internal parts of the genital organ consist of two narrow and bent copulatory canals opening into simple and proportionally large spermathecae. The internal walls of the spermathecae are covered densely with small and sharply pointed spines. I have been able to observe neither the distal ends (outlets) of the spermathecae nor the vagina (fig. 7).

Sternum and coxae-pale fawnish-yellow.

Maxillae and labium-pale fawnish-yellow with darker a brownish spot on the basal part of each.

TABLE 1

Measurements and ratios

♀ *Gelotia frenata* Thor.

Length of cephalothorax:	2,59
Length of abdomen:	3,37
Length of eye field:	1,57
Width of eye field I (on level of eyes I)	2,13
Width of eye field III (on level of eyes III)	2,02
Height of cephth. (eye III)	1,62

Legs / Segments	I	II	III	IV
Ta	1,13	0,89	0,78	0,94
Meta.	2,16	1,67	1,92	3,24
Tibia	2,11	1,57	1,48	2,24
Pat.	1,08	1,03	0,89	1,00
Fem.	2,29	2,02	2,11	2,56

Ratios

Length of eye field / Length of cephalothorax	0,61
Width of eye field I / Width of eye field III	1,05
Length of eye field / Width of eye field I	0,74
Length of tibia IV / Length of tibia III	1,51

Chelicerae. Pale fawnish with 3 distinct and sharp teeth (and one small and inconspicous) on their inner posterior margin. Inner edge of fang serrated (fig. 3).

Pedipalps. Yellowish, covered with long whitish setae. Tarsus fawnish, elongated, with a ring of brown spines in its middle.

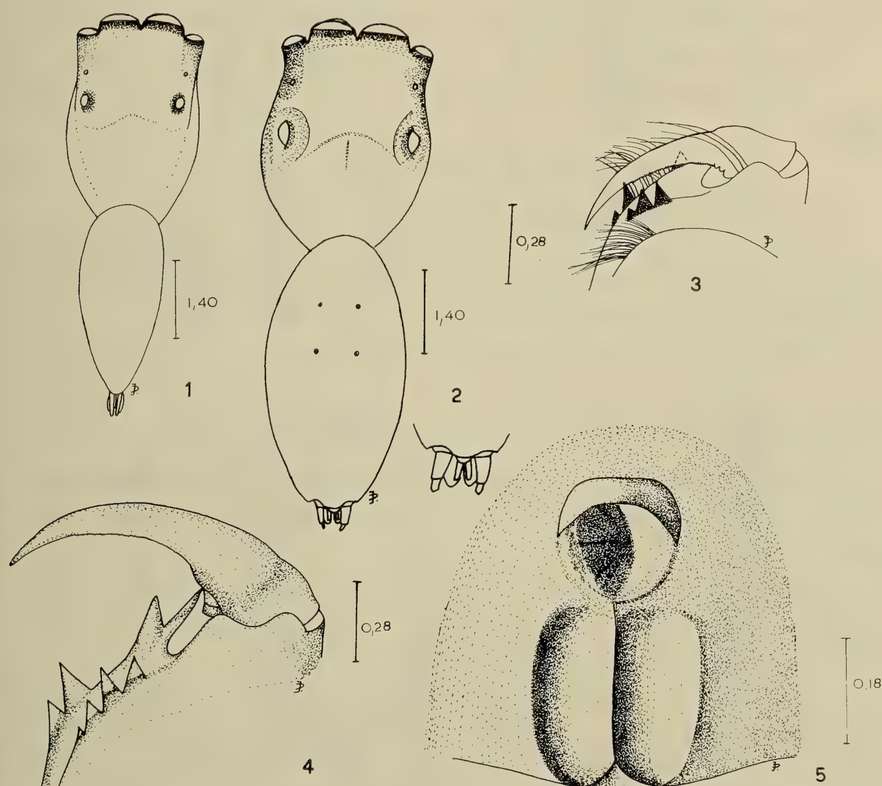


Fig. 1 - *Gelotia frenata* Thor. - ♀. Dorsal view.
Fig. 2 - *Gelotia bimaculata* Thor. - ♀. Dorsal view.
Fig. 3 - *Gelotia frenata* Thor. - ♀. Inner margin of chelicera.
Fig. 4 - *Gelotia bimaculata* Thor. - ♀. Inner margin of chelicera.
Fig. 5 - *Gelotia frenata* Thor. - ♀. Epigynum.

Legs. Uniformly pale fawnish-yellow, covered with inconspicous colourless and short setae. However, there is a long dense brush of stout greyish setae on the ventral surface of tibia I (fig. 9) and also on

part of patella I. This brush is absent in the second species. Spines on all legs are particularly numerous, strong and conspicous. Femora I-IV each have a transverse row of short and stout, dark brown spines on the dorsal surface near the apical end. Patellae I-IV have one pair of brown spines each. Tibiae I-IV each have a dorsal row of 2 spines, 2 pairs laterally and 2 pairs ventrally. Metatarsi I-IV have 2 pairs ventrally and 3 dorsally each - but arranged somewhat less regularly.

Measurements: table 1.

Male unknown.

Gelotia bimaculata Thorell, 1890

Synonym: *Policha bimaculata* Thorell, 1890.

Material: 1 ♀, 1 juv. ♀ « *Gelotia* (?) *bimaculata* Thor. Borneo: Sarawak. Doria et Beccari. » « *Policha bimaculata* ». Collection - Museo Civico di Storia Naturale, Genova, Italy.

Remark: The adult female is certainly the type.

Description of female.

Cephalothorax greyish-brown with eye field fawn and surrouding of eyes lateral dark brown. Now entirely bald. Clypeus narrow, face type II.

Abdomen elongated, dorsally uniformly olive-greyish-yellow with 4 distinct apodemal spots. Now bald, but there are inconspicuous short reddish setae on the lateral surfaces (fig. 2).

Ventrally, the abdomen is olive-yellowish covered with remnants of inconspicuous short adpressed setae. There are two round white spots, covered densely with white setae, near the posterior one third of the abdomen. These spots are located on the lateral surfaces but touch the ventral surface.

Epigynum oval with two shallow depressions, anteriorly and posteriorly, divided by a ridge. There is a large sclerotized dark « cap » in front of the anterior depression with two large and conspicuous copulatory openings (fig. 6).

The copulatory canals are relatively broad and short. They run forwards, then bend ventrally and run backwards into two large egg-shaped spermathecae. Both spermathecae are thick walled, strongly sclerotized, and fuse medially. Because of their thickness and dark

colouration the thin, hairlike spines covering their internal walls are barely visible and they are not marked on the drawing (fig. 8). I could see neither the distal parts (outlets) of the spermathecae nor the vagina.

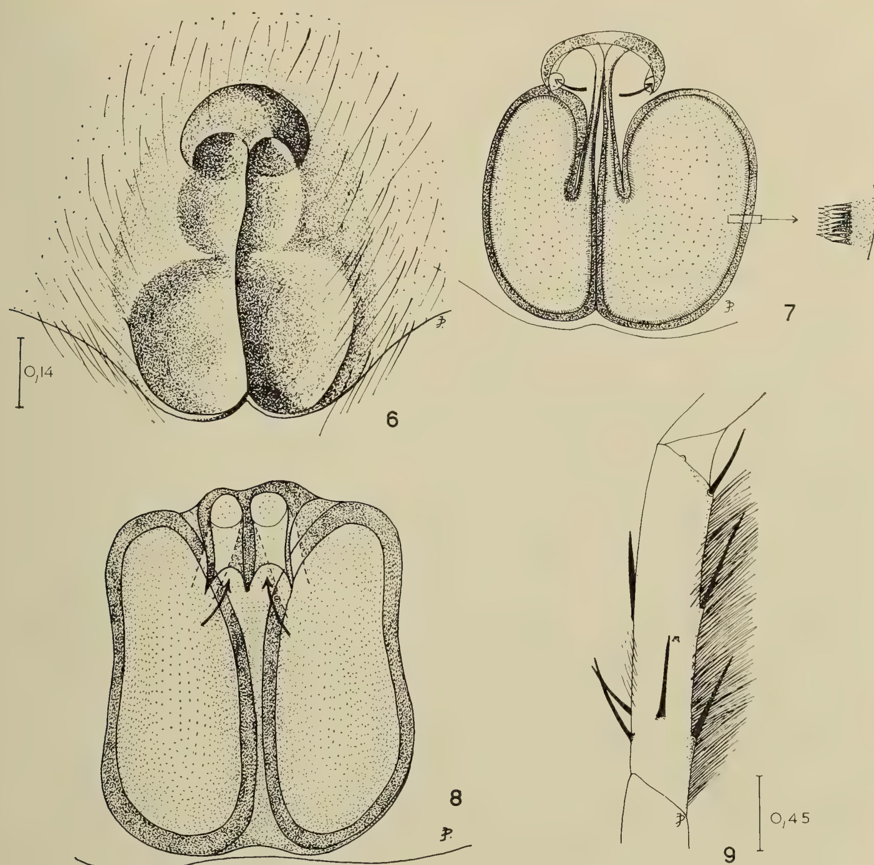


Fig. 6 - *Gelotia bimaculata* Thor. - ♀. Epigynum.

Fig. 7 - *Gelotia frenata* Thor. - ♀. Epigynum after maceration.

Fig. 8 - *Gelotia bimaculata* Thor. - ♀. Epigynum after maceration, internal spines not marked.

Fig. 9 - *Gelotia frenata* Thor. - ♀. Tibia I.

Sternum-fawnish-yellow.

Coxae-brownish with ventral surfaces paler.

Maxillae and labium fawnish with white tips and with a dark brown spot at the base of each.

TABLE 2

Measurements and ratios

♀ *Gelotia bimaculata* Thorell - type specimen

Length of cephalothorax:	3,61
Length of abdomen:	4,60
Length of eye field	1,98
Width of eye field I (on level of eyen I)	2,58
Width of eye field III (on level of eyes III)	2,49
Height of cephalothorax	2,15

Legs / Segments	I	II	III	IV
Ta.	1,29	1,07	1,03	—
Meta.	1,81	1,72	2,02	3,44
Tibia	2,75	2,15	1,85	2,79
Pat.	1,51	1,29	1,16	1,29
Fem.	2,92	2,67	2,45	3,01

Ratios

Length of eye field / Length of cephalothorax	0,55
Width of eye field I / Width of eye field III	1,04
Length of eye field / Width of eye field I	0,77
Length of tibia IV / Length of tibia III	1,51

TABLE 3

Measurements and ratios

juv. ♀ *Gelotia bimaculata* Th.

Length of cephalothorax:	3,18
Length of abdomen:	3,87
Length of eye field:	1,81
Width of eye field I (on level of eyes I)	2,32
Width of eye field III (on level of eyes III)	2,28
Height of cephth (eye III)	1,85

Legs / Segments	I	II	III	IV
Ta.	1,20	0,99	—	—
Meta.	1,76	1,55	—	—
Tibia	2,15	1,68	1,68	—
Pat.	1,33	1,16	1,07	1,07
Fem.	2,62	2,24	2,06	2,75

Ratios

Length of eye field / Length of cephalothorax	0,57
Width of eye field I / Width of eye field III	1,02
Length of eye field / Width of eye field I	0,78
Length of tibia IV / Length of tibia III	—

Chelicerae. Fawn with inner edge of the fang serrated with minute teeth. There are 3 large conical teeth and one small (on the other chelicera there are 4 large plus one small) on the inner posterior edge of the chelicerae. On the inner anterior edge there are 2 large widely separated conical teeth, and also one small tooth which merges into a long black sclerotized edge (fig. 3).

Pedipalpal tarsus brownish and long, covered with long and dense whitish spines. There is a ring of stout spines in the middle of its length.

Legs. Pale brownish-grey. Unfortunately the soft tissues are shrunken, many segments are lacking, and in the remaining ones the spines have fallen out. Judging from the remaining spines, and also from sockets of spines, the pattern of spines resembled that of *G. frenata*. There is no « brush » of setae on tibia I (in contrast to *G. frenata*).

The juvenile female resembles in general appearance the mature one.

Measurements - table 2 & 3.

Male unknown.

REFERENCES

THORELL T. - 1890 - Diagnoses Aranearum aliquot novarum in Indo-Malesia Inventarum. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*. 1890-91. Ser. 2. Vol. X (XXX), pp. 132-172.

THORELL T. - 1892 - Studi sui Ragni Malesi e Papuani. Part IV, 2. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, Vol. XI (XXXI), pp. 1-490.

SUMMARY

Author redescribes *Gelotia frenata* Thor. 1890 and *Gelotia bimaculata* Thor. 1892 and restores the latter species to the genus *Gelotia* Thorell, 1890.

RIASSUNTO

L'autore ridescrive *Gelotia frenata* Thor. 1890 e *Gelotia bimaculata* Thor. 1892 e pone nuovamente quest'ultima specie nel genere *Gelotia* Thorell, 1890.

Raoul Daumas

Div. Biochimie Marine, Stat. Mar. Endoume

VARIATION DES ACIDES AMINES LIBRES ET PROTEIQUES AU COURS DE LA CROISSANCE DE LA DIATOMÉE *PHAEODACTYLUM TRICORNUTUM* BOHLIN

Les algues unicellulaires constituent la base de la chaine alimentaire du milieu marin par leur nombre et par la rapidité de leur multiplication, elles représentent une masse vivante considérable et méritent que leur métabolisme soit étudié en détail. La partie protéique de ces algues est primordiale dans la biologie des mers tant par son importance que par son rôle dans la vie de la cellule; son évolution, ses transformations au cours de la croissance sont le reflet direct du métabolisme interne qui va permettre à cet organisme unicellulaire de croître et de se multiplier.

Les études consacrées à la composition des algues sont peu nombreuses et les auteurs qui se sont intéressés aux protéines des algues marines n'ont que rarement poussé leurs études jusqu'aux acides aminés. (Corner et Cowey, 1964; Fogg, 1953; Parson et alii, 1961). Celà est du, en grande partie aux difficultés techniques et expérimentales et au matériel complexe nécessaire à ce genre de travail. Les perfectionnements techniques dans ce domaine, ont permis de réaliser plus rapidement et d'une façon plus exacte ce qui, il y a une quinzaine d'années demandait une somme de travail considérable. La technique originale de Moore et Stein (1954) a permis la mise au point d'un appareillage automatique qui rend possible une étude régulièrement échelonnée dans le temps. Alors que les premiers auteurs donnaient une composition de la protéine à un instant donné, il devient possible, grâce à cette méthode nouvelle, de suivre les modifications de la protéine au cours du développement de la culture et d'approcher ainsi de plus près le métabolisme protéique du phytoplancton. On remplace une étude « statique » par une étude « cinétique lente ».

C'est dans ce but qu'une culture in vitro de la diatomée *P. tricornutum* Bohlin a été suivie pendant six semaines.

TECHNIQUE:

La culture est effectuée dans des fioles erlenmeyers de 250 ml contenant 150 ml de milieu de culture (*). Les flacons sont stérilisés pendant 30 mn à 120°, puis placés en chambre de culture pendant quelques jours. Ils sont ensemencés avec 10 ml d'une culture en phase exponentielle maintenue à une température de 18 ± 1°C et soumis à l'éclairement naturel.

A des intervalles de temps réguliers, des flacons sont prélevés et la culture centrifugée à 9000 g. Après décantation, le culot est remis en suspension dans l'eau distillée et lyophilisé. Pour l'analyse, les échantillons repris par de l'eau distillée sont passés à travers deux filtres superposés dont les pores ont 0,30 μ (Millipore type PH). Les filtres sont séparés et desséchés sous vide à 0°. La différence permet de déterminer avec précision le poids du résidu.

Sur une partie aliquote, les acides aminés libres sont extraits à l'aide de tampon citrate selon la technique de GERRISTEN et ali (1965) puis dosés sur analyseur automatique Beckman Spinco 120 C équipé de cellules à haute sensibilité.

Une troisième fraction est utilisée pour l'évaluation des acides aminés totaux aprés hydrolyse acide par HCl 6N, en ampoule scellée sous vide, pendant 24 heures. Le dosage est effectué sur analyseur Beckman et les acides aminés protéiques sont obtenus par différence entre les acides aminés totaux et les acides aminés libres.

Cette technique entraine des erreurs par défaut sur les chiffres des acides aminés protéiques, erreurs dues au fait que l'hydrolyse provoque une destruction partielle de certains amino-acides à l'état libre comme c'est notamment le cas pour la sérine, la thréonine, la cystine ou la méthionine.

Il a été envisagé, dans une première expérimentation, de doser les acides aminés protéiques sur le culot restant aprés l'extraction des acides aminés libres mais cette technique a du être abandonnée, l'ex-

---

(*) Milieu de culture de MARGALEF.

1) Solution nutritive: KNO_3: 15g; K_2HPO_4: 1g; $CoCl_2,6\,H_2O$: 0,012g; $FeCl_3,6\,H_2O$: 0,02 g; Mn Cl_2, 4 H_2O: 0,012 g; HCl 1 goutte, complété à 1 litre avec de l'eau distillée.

2) Milieu de culture: 750 ml d'eau de mer filtrée, 10 ml de solution nutritive et 240 ml d'eau distillée.

traction par le tampon citrate selon GERRISTEN et ali enlevant en plus des acides aminés libres une fraction non négligeable de peptides et de protéines.

RÉSULTATS

L'évaluation quantitative d'une culture peut se faire de plusieurs façons, soit par comptage des cellules à l'hématimètre, soit par mesure de la densité optique, soit par pesée lorsque la culture est relativement

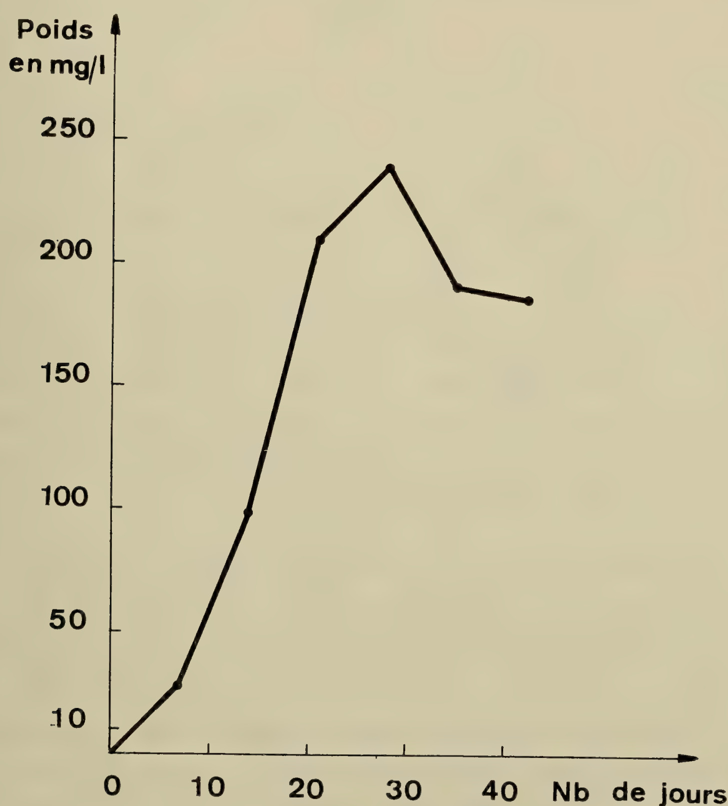


Fig. 1 - Variation du poids sec de *P. tricornutum* en fonction du nombre de jours de culture.

importante. Cette dernière technique présente, dans ce cas, des avantages certains en permettant d'éliminer les variations de taille des cellules, ce qui est important dans des études quantitatives.

La figure 1 représente le poids sec de cellules contenues dans un litre de solution en fonction du nombre de jours de culture. Aprés une période de latence brève, de l'ordre de trois à quatre jours, apparait une phase exponentielle qui s'étend jusqu'au 21eme jour. La croissance ralentit jusqu'au maximum qui est atteint vers le 28eme jour. A partir de ce moment-là s'amorce une régression d'abord brutale qui tend à s'atténuer vers le 36eme jour.

Tableau 1 — Teneur en acides aminés libres, protéiques et totaux en milligrammes par litre de culture.

Durée de la culture (en semaines)	1 A.A. libres	2 A.A. prot.	3 A.A. totaux	4 $\frac{\text{A.A. libr.}}{\text{A.A. pro.}} \times 100$	5 $\frac{\text{A.A. libr.}}{\text{A.A. tot.}} \times 100$
1	5,00*	13,94	18,94	35,86	26,39
2	8,40	16,31	24,71	51,50	33,99
3	18,58	37,62	56,20	49,38	33,06
4	16,13	43,86	59,99	36,77	26,88
5	12,83	38,51	51,34	33,31	24,99
6	16,36	42,39	58,75	38,59	27,84

(*) Les acides aminés basiques ne figurent pas dans ce chiffre.

Le tableau 1 rassemble les teneurs des acides aminés libres, protéiques et totaux des échantillons prélevés chaque semaine, ainsi que le pourcentage des acides aminés libres par rapport aux acides aminés protéiques (colonne 4) et par rapport aux acides aminés totaux (colonne 5).

Les variations des acides aminés protéiques (fig. 2) peuvent être rapprochées de celles observées sur la figure 1. Dans les deux cas, le maximum se situe en 5eme semaine mais les acides aminés protéiques présentent une augmentation en 6eme semaine. Les acides aminés libres atteignent la valeur maximum en 4eme semaine et présentent une faible remontée en 6eme semaine.

Les taux des acides aminés libres et protéiques ont été rassemblés dans les tableaux 2 et 3. La valeur de chaque acide aminé est exprimée en pour cent des acides aminés totaux. Les faibles quantités de substance

disponible ne permettaient pas le dosage du tryptophane et de la cystine après oxydation performique. La valeur de la cystine mentionnée pour les acides aminés protéiques est entachée d'une erreur importante.

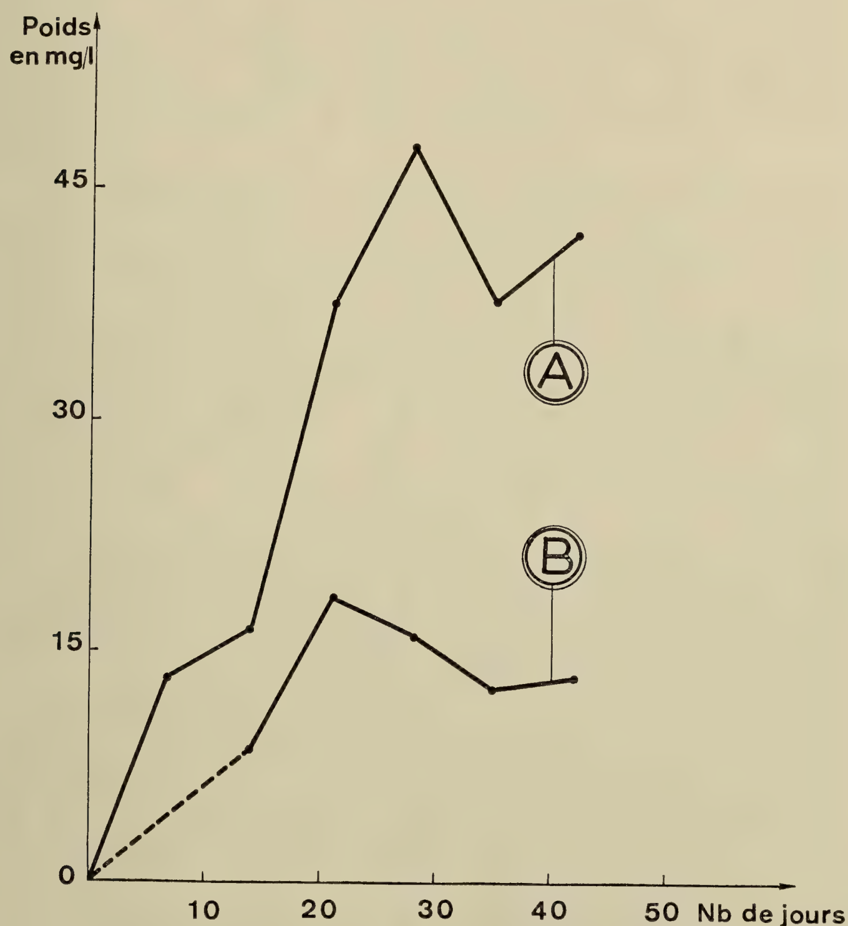


Fig. 2 - Variations des acides aminés protéiques (A) et libres (B) en fonction du nombre de jours de culture.

Etude des résultats

Les remarques que l'on peut faire en ce qui concerne les acides aminés libres interessent surtout les teneurs en acides glutamique et proline. Ces deux substances représentent entre 50% et 80% du total

Tableau 2 — Acides aminés libres. Les valeurs sont rapportées à cent parties d'acides aminés libres. Il faut noter les chiffres élevés de la proline et de l'acide glutamique.

Durée de la culture (en sem.)	Basiques			Acides			Hydroxylés et Iminés			Neutres					Soufrés			Aromatiques	
	Arg.	Lys.	His.	Asp.	Asn + Gln	Glu.	Thr.	Ser.	Pro.	Gly.	Ala.	Val.	Ile.	Leu.	Cys.	Met.	Tau.	Tyr.	Phe
1	nd	nd	nd	6,3	17,1	18,3	Tr	1,1	47,1	0,7	2,5	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	6,9	Tr	Tr
2	3,1	8,5	0,6	3,6	14,4	19,8	0,6	0,8	37,8	0,4	4,0	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	6,4	Tr	Tr
3	7,3	5,8	0,7	2,1	4,5	28,3	0,8	0,8	33,8	0,5	8,4	Tr	0,7	0,6	1,9	0,3	3,4	Tr	Tr
4	2,6	3,3	0,2	2,6	5,8	30,1	0,8	1,4	32,6	0,5	7,1	0,8	0,3	0,4	0,7	0,2	10,8	0,2	0,3
5	4,2	6,3	0,7	3,9	7,1	29,2	0,6	0,8	38,8	0,2	1,4	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	7,0	Tr	Tr
6	1,1	0,8	Tr	3,0	6,4	22,9	1,1	1,2	58,0	0,3	1,4	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr	3,8	Tr	Tr

Tableau 3 — Acides aminés protéiques. Les valeurs sont rapportées à cent parties d'acides aminés protéiques.

Durée de la culture (en sem.)	Basiques			Acides		Hydroxylés et Iminés			Neutres					Soufrés		Aromatiques	
	Arg.	Lys.	His.	Asp.	Glu.	Thr.	Ser.	Pro.	Gly.	Ala.	Val.	Ile.	Leu.	Cys.	Met.	Tyr.	Phe
1	6,6	6,3	1,8	12,8	12,0	5,5	6,5	nd	6,2	8,4	Tr	2,7	7,6	Tr	1,5	3,1	4,0
2	7,9	8,9	2,7	14,1	11,8	4,9	6,5	8,8	5,9	7,3	2,6	2,0	6,9	Tr	1,9	3,1	4,4
3	6,2	5,8	2,3	10,8	12,5	5,6	7,8	6,2	5,8	7,4	6,6	3,7	8,1	Tr	1,9	3,8	5,3
4	5,6	5,4	1,9	11,4	12,7	7,0	6,5	5,6	5,9	7,6	6,3	4,0	8,6	Tr	2,2	4,0	5,5
5	5,0	5,0	1,8	14,7	13,9	4,9	7,2	5,6	7,6	9,5	3,9	2,2	7,5	Tr	2,2	4,0	4,9
6	5,1	4,7	1,3	15,4	14,1	5,0	7,4	6,1	8,1	9,6	4,0	2,1	7,6	Tr	0,4	4,0	5,1

nd. = non déterminé   Tr. = Traces

des acides aminés. Par contre les autres acides aminés ne représentent qu'une très faible proportion, notamment les neutres et les aromatiques qui ne sont décelés qu'à l'état de traces, c'est-à-dire à des doses inférieures à 0,08 μM pour la totalité de l'échantillon. Dans le domaine des acides aminés soufrés, la taurine est toujours présente en quantité appréciable, son taux s'élève brusquement au cours de la 4eme semaine. Les acides aminés basiques subissent des variations discordantes autour de valeurs moyennes, ils s'abaissent fortement au cours de la 5eme semaine.

La partie protéique ne présente pas le même déséquilibre et les modifications au cours de la croissance sont plus limitées. Elle se caractérise par la prédominance des acides glutamique et aspartique ainsi que le groupe des acides aminés neutres; par contre, les basiques et les aromatiques sont peu abondants.

Les fluctuations atteignent principalement le groupe des neutres en 5eme et 6eme semaine alors que le groupe des amino-acides dicarboxyliques est rès stable.

Discussion

Cette étude dont le but principal était de suivre les variations de la partie protéique au cours du développement, a permis de faire des observations sur les acides aminés libres des algues unicellulaires.

La présence d'une importante fraction libre a été contestée par certains auteurs (Low, 1955), d'autres ont signalé la présence d'acides aminés particuliers: acide kaïnique et allokaïnique, acide arginosuccinique. Peu de cherchéurs ont envisagé une analyse quantitative car il est certain, comme le signale Fowden (1962), que l'état nutritionnel au moment du prélèvement a une grande influence sur la composition de cette fraction.

Dans cette étude le grand excés de substances nutritives par rapport au nombre de cellules permet de considérer le milieu comme constant tout au long de l'expérience. L'hypothèse d'une hydrolyse au cours de l'extraction nous a conduit à utiliser le tampon au citrate de sodium de pH 2,2 qui permet une opération rapide. Un essai parallèle d'extraction par l'alcool à 80% selon la technique de Awapara (1948) a fourni des résultats identiques.

Des actions enzymatiques pouvaient être également à l'origine de ce taux élevé d'amino-acides, on a cherché à les réduire autant que

faire se peut en centrifugeant rapidement la culture et en lyophylisant le dépôt de cellules. Compte tenu de ces réserves, il est permis de conclure à la présence d'une fraction importante d'acides aminés libres chez *P. tricornutum.* Dans le même ordre d'idées, il a été signalé plus haut que la majeure partie de cette fraction libre est représentée par la proline et l'acide glutamique, par contre l'hydroxyproline est toujours absente. Il faut donc admettre que le métabolisme des acides aminés libres est axé sur une réaction d'équilibre: acide glutamique $\rightleftarrows$ proline (figure 3). La proline pourrait constituer la forme de réserve des acides aminés libres. Awapara J. et Simpson J.W. (1967) signalent la forte concentration en proline du système nerveux du crabe et de certains insectes (notamment les muscles de vol de la mouche). Le rôle de la proline dans ces organes parait être de constituer une réserve d'énergie disponible à tout instant par transformation en acide glutamique.

Le rôle des acides aminés libres dans l'osmorégulation du milieu interne a fait l'objet de nombreux travaux, notamment ceux de Florkin et ali (1964) sur le crabe chinois *Eriocheir sinensis* (Milne-Edwards); R. Lange (1965) signale le rôle de substances ninhydrine-positives dans la régulation osmotique chez l'éponge *Halichondria panicea* et chez le coelentéré *Metridium senile.*

Les études effectuées sur différents organismes macroplanctoniques par R. Daumas et H.J. Ceccaldi (1965) et H.J. Ceccaldi et R. Daumas (1967) ont fait apparaître un taux important d'acides aminés libres et autres substances azotées.

Enfin les travaux de F. Gross et E. Zeuthen (1948) sur les Diatomées ont montré que le remplacement des ions organiques lourds par d'autres ions plus légers permet un allègement de la cellule sans modifier son équilibre osmotique; pourtant cet échange n'est pas suffisant pour expliquer la flottabilité des organismes planctoniques sans dépense d'énergie.

La participation des acides aminés libres à l'équilibre osmotique de la cellule de *P. tricornutum* fournit une explication aux changements rapides de densité et de pression que doit subir la cellule au cours des migrations diurnes.

Il faut aussi mentionner que les valeurs observées au cours de l'analyse sont le résultat de réactions de formation et de destruction des acides aminés. Lorsque la formation l'emporte sur l'utilisation, nous constatons une augmentation du taux de l'acide aminé libre, mais

lorsque l'acide aminé est rapidement métabolisé, nous ne pouvons le déceler qu'à l'état de traces dans le milieu interne.

Les variations de la fraction protéique au cours de la croissance sont faibles et intéressent principalement le groupe des acides aminés neutres. Dans l'état actuel de nos connaissances sur le métabolisme protéique des algues et en l'absence de points de comparaison avec

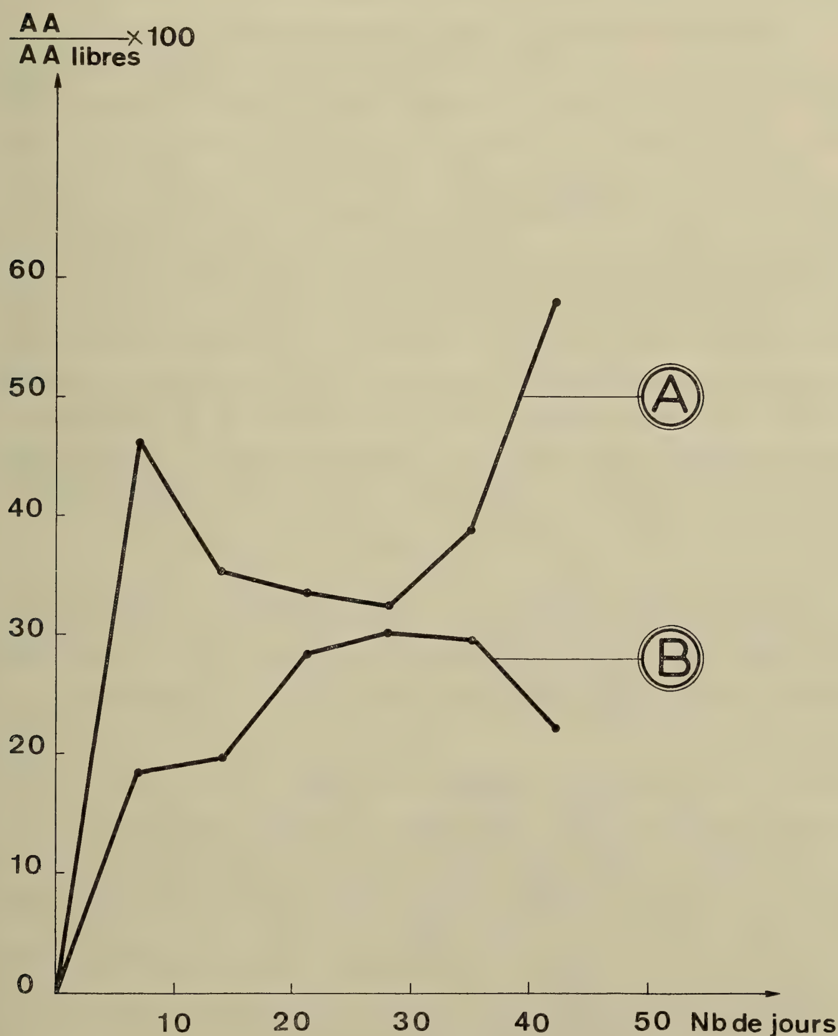


Fig. 3 - Modifications du pourcentage de proline (A) et d'acide glutamique (B) au cours de la culture. Les valeurs son rapportées à 100 parties d'acides aminés libres.

d'autres espèces il est difficile d'attribuer un sens précis à ces variations. Les quelques analyses que l'on possède sur les acides aminés des algues unicellulaires ont été effectuées par des méthodes trop diverses pour que les comparaisons soient possibles.

La courbe de croissance de cette diatomée présente deux faits remarquables, la présence d'une phase stationnaire très courte et la décroissance qui se produit en 5eme semaine.

Bien que la courbe ne le fasse pas apparaître, nous pouvons penser, par analogie avec des cultures antérieures, qu'une phase stationnaire de 4 à 5 jours s'est établie autour de la 4eme semaine; elle est en tout cas de faible durée et fait place à une chute sensible.

Celà a été également signalé par A.D. Ansell et ali (1963) qui constatent que cette décroissance du nombre de cellules phytoplanctoniques correspond à une augmentation des bactéries hétérotrophes du genre *Monas*. De même Droop et Elson (1966) signalent une baisse du nombre de cellules de *Skeletonema costatum* après la fin de la phase exponentielle. Cette baisse est résorbée en quelques jours et évolue vers une phase stationnaire, mais il faut tenir compte de la vitesse de division de *Skeletonema* qui est double de celle de *P. tricornutum* et ceci permettrait d'expliquer une chute moins importante chez *Skeletonema*. Les comptages de bactéries effectués par Droop et Elson ont montré qu'une augmentation du nombre de bactéries coïncide avec une diminution du nombre de cellules phytoplanctoniques.

L'absence de numération bactérienne dans cette étude ne permet pas d'approfondir ce phénomène. La suite à donner à ces travaux aura pour but de juger de l'influence des bactéries sur la culture des algues unicellulaires et plus particulièrement de *P. tricornutum*.

LITTÉRATURE CITÉE

Ansell A.D., Raymont J.E.G., Lander K.F., Crowley E. et Shackley P. - 1963 - Studies on the mass culture of *Phaeodactylum* II. The growth of *Phaeodactylum* and other species in outdoor tanks. - *Limnol. Oceanogr.*, 8, 184-206.

Awapara J. - 1948 - Application of paper chromatography to the estimation of free amino acids in tissues. - *Arch. Biochem.* 19, 172-3.

Awapara J. et Simpson J.W. - 1967 - Comparative physiology; metabolism. - *Ann. Rev. Physiol.* 29, 87-112.

Ceccaldi H.J. et Daumas R. - 1967 - Etude comparative des acides aminés de quelques siphonophores. - *Comp. Biochem. Physiol.* 22, 487-93.

Corner E.D.S. et Cowey C.B. - 1964 - Some nitrogenous constituents of the plancton. - *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 2, 147-167.

DAUMAS R. et CECCALDI H.J. - 1965 - Contribution à l'étude biochimique d'organismes marins. - *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume* 38, 54, 3-14.

DROOP M.R. et ELSON K.G.R. - 1966 - Are Pelagic Diatoms free from bacteria ? - *Nature,* 211, 1096-1097.

FOGG G.E. - 1953 - The metabolism of algae, 149 pp. Londres: Methuen and Co. L.D.T.

FLORKIN M., DUCHATEAU-BOSSON G., JEUNIAUX C. et SCHOFFENIELS E. - 1964 - Sur le mécanisme de la régulation intracellulaire en acides aminés libres, chez *Eriocher sinensis,* au cours de l'adaptation osmotique. - *Arch. Internat. Physiol. Biochem.* 72, 892-960.

FOWDEN L. - 1962 - Amino acids and protéins. In: Physiology and biochemistry of algae pp. 189-209. Ed. by Academic Press, New York.

GERIITSEN T., REMBERG M.L. et WAISMAN H.A. - 1965 - On the determination of free amino acids in serum. - *Anal. Biochem.* 11, 460-466.

GROSS F. et ZEUTHEN E. - 1948 - The buoyancy of plancton diatoms: a problem of cell physiology. - *Proceed Roy. Soc. London.* Série B. 135 N°. B 880, 382-9.

HUBBARD R.W. et KREMEN D.M. - 1965 - Increased sensitivity of accelerated amino acid ion-exchange chromatography. - *Anal. Biochem.* 12, 593-602.

LANGE R. - 1965 - The osmotic function of free ninhydrin positive substances in the sponge, *Halichondria panicea* (Pallas), and the coelenterate, *Metridium senile* L. - *Rep. Fourth Scand. Congr. Cell Res.* 40-1.

LOW E.M. - 1955 - Studies on some chemical constituents of diatoms. - *J. Mar. Res.* 14 (2), 199-204.

MOORE S. et STEIN W.H. - 1954 - Procedures for the chromatographic determination of amino acids on four per cent cross-linked sulphonated polystyrene resin. - *J. Biol. Chem.,* 211, 893-906.

PARSONS T.R., STEPHENS K. et STRICKLAND J.D.H. - 1961 - On the chemical composition of eleven species of marine phytoplankters. - *J. Fish. Res. Bd Canada,* 18 (6), 1001-1016.

RÉSUMÉ

La diatomée *Phaeodactylum tricornutum* a été cultivée pendant six semaines sur milieu synthètique. Des prélèvements effectués chaque semaine ont permis de suivre la multiplication cellulaire par pesée et d'étudier les variations des acides aminés libres et protéiques par chromatographie sur résine échangeuse d'ions.

La courbe de croissance montre une phase de latence très courte et une phase exponentielle importante; la zone stationnaire réduite est suivie d'une décroissance sensible.

Les acides aminés libres sont abondants durant la phase exponentielle, la proline et l'acide glutamique représentent plus de la moitié de la fraction libre.

Les acides aminés protéiques suivent sensiblement la courbe de croissance, les variations sont faibles et affectent surtout le groupe des neutres.

Dans le but de préciser le rôle joué par les bactéries, une étude semblable va être entreprise à l'aide de *P. tricornutum* exempt de bactéries.

RIASSUNTO

La diatomea *Phaeodactylum tricornutum* è stata coltivata per sei settimane su mezzo sintetico. I prelevamenti effettuati ogni settimana hanno permesso di seguire la moltiplicazione cellulare mediante pesata e di studiare le variazioni degli amminoacidi liberi e proteici mediante cromatografia su resina che permette lo scambio di ioni.

La curva di accrescimento mostra una fase di latenza molto corta e una fase esponenziale importante. La zona stazionaria ridotta è seguita da una sensibile decrescita. Gli amminoacidi liberi sono abbondanti durante la fase esponenziale, la prolina e l'acido glutammico rappresentano più della metà della frazione libera.

Gli amminoacidi proteici seguono sensibilmente la curva di crescita, le variazioni sono deboli e riguardano soprattutto il gruppo dei neutri. Al fine di precisare il ruolo esercitato dai batteri, una analoga ricerca sarà iniziata utilizzando *P. tricornutum* esente da batteri.

Remerciements: Ce travail à été financé par la Direction des Recherches et Moyens d'Essais. Il fait partie d'une these de doctorat es-sciences naturelles à soutenir ultérieurement.

Alulah M. Taibel
(Pisa)

OSSERVAZIONI SULLA RIPRODUZIONE E ALLEVAMENTO DI *PIPILE JACUTINGA* (SPIX) (CRACIDAE - GALLIFORMES) REALIZZATA PER LA PRIMA VOLTA CON ESEMPLARI IN CATTIVITÀ(*)

Premessa

Alcune delle principali specie appartenenti alla famiglia Cracidae (1) sono state di tempo in tempo tenute in semilibertà in un parco o rinchiuse in una voliera; in ogni caso gli animali hanno dimostrato una buona attitudine all'adattamento alla vita captiva, diventando somma-

(*) Lavoro eseguito con il contributo del C.N.R.

(1) La famiglia Cracidae comprende uccelli facenti parte dell'Avifauna Neotropicale (Centro e Sud-America) presentanti mole variabile tra quella di un Colombo (genere *Ortalis*) o di un grosso Fagiano (generi *Nothocrax*, *Penelope*, *Penelopina*, *Chamaepetes*, *Pipile* e *Aburria*) a quella di una Tacchina comune (generi *Mitu*, *Crax* e *Oreophasis*). La loro livrea non presenta mai colori vivaci ma, al contrario, piuttosto sobri e luttuosi: nelle forme minori, in cui in generale non si ha dimorfismo sessuale, predominano il bruno-olivaceo, il bruno-nocciola e il nero (spesso con deboli striature o anche, più raramente, macchie bianche); nelle forme maggiori, in entrambi i sessi, prevale il nero nelle regioni antero-superiori e il fulvo rugginoso o il bianco in quelle infero-posteriori, e, dove esiste dimorfismo sessuale, il nero nelle parti antero-superiori e il bianco in quelle infero-posteriori nel maschio e il bruno - spesso attraversato da striatura bianca fulvastra - nelle parti antero-superiori e il fulvo in quelle infero-posteriori, nelle femmine. Solo la specie, leggermente aberrante, *Oreophasis derbianus*, presenta una livrea particolare in cui, pur predominando il nero, appare un'ampia zona biancastra sull'avancollo e petto.

Frequentano la foresta primitiva - sempre lontano da ogni insediamento umano - tanto quella calda umida a cavallo dell'equatore, quanto quella caldo-secca in prossimità dei tropici, caratterizzata da una lussureggiante vegetazione arborea e intricatissimo sottobosco; si nutrono prevalentemente di gemme, foglie, fiori, frutti, semi, vermi, insetti, crostacei e molluschi terragnoli e, per le specie a mole maggiore, anche di piccoli vertebrati. Sono monogami e il nido viene costruito nel fitto della chioma di un albero: vengono deposte due uova per parte della specie a mole maggiore e, di norma, tre per quelle a mole minore: i pulcini, dopo un periodo embriogenetico variabile da 26 a 30 giorni secondo la specie, sono di tipo prettamente precoce e non appena asciugati e rinforzati sugli arti - quindi dopo 24-36 ore dalla schiusa - seguono i genitori a terra tornando tuttavia ad appollaiarsi sul rametto basso di un cespuglic, prima che sopraggiunga la luce crepuscolare. Poichè le cure parentali tengono impegnati per molti mesi entrambi i coniugi, così ha luogo una sola nidiata annuale per le specie a mole maggiore e - almeno a giudicare dagli animali riprodottisi in cattività - due per quelle minori e in questo caso è il padre che si prende cura della prole quando la madre assolve il compito della nuova incubazione.

mente domestici ed estremamente familiari. Ma presentando essi - a differenza di altri Galliformi, particolarmente Fasianidi - una livrea poco appariscente e una mole corporea per lo più considerevole, ed essendo piuttosto esigenti in fatto di clima (a temperatura anche di pochi gradi sotto lo zero insorgono subito i sintomi di una grave sofferenza: perdita della vivacità e dell'appetito, complicazioni enteriche e congelamento - con conseguente caduta in necrosi - delle ultime falangi dei piedi), come pure in fatto di alimentazione (essendo prevalentemente erbivori, frugivori, insettivori, carnivori e solo scarsamente granivori) non vengono comunemente allevati dagli amatori di uccelli e anche negli Zoo meglio dotati, essi sono rappresentati sempre da uno scarso numero di esemplari.

Rare sono quindi le occasioni, da parte di detti uccelli, di potersi riprodurre in cattività e infatti la bibliografia al riguardo è assai povera e limitata alle sole specie *Mitu mitu*, *Crax nigra* (tuttavia con qualche riserva), *C. carunculata*, *C. alberti*, *C. fasciolata*, *C. globicera* (nelle sue forme *globicera*, *hecki* e *panamensis*), *Penelope marail*, *P. purpurascens*, *P. superciliaris*, *P. pileata*, *P. jacucaca*, *Ortalis guttata squamata*, *O. garrula garrula*. E a proposito del genere *Pipile*, non sono registrati che pochi e frammentari accenni, limitati per lo più, alla constatazione della deposizione di alcune uova o anche alla nascita di qualche pulcino che però non ha mai potuto essere allevato perchè deceduto sempre in tenerissima età.

Così GEOFFROY SAINT-HILAIRE (1870) comunica che nel 1867 in Francia, presso il ben noto Jardin d'Acclimatation, da una coppia di *Penelope pipile*(2) si ottenne un uovo fecondato - dopo averne raccolti, negli anni precedenti, sempre di sterili - da cui nacque un pulcino che visse però solo per 40 giorni. Ugualmente nell'anno successivo, 1868, da due uova, deposte dalla medesima femmina, si ebbe la schiusa - dopo 30 giorni di incubazione - di due pulcini i quali, analogamente a quello dell'annata precedente, morirono dopo pochi giorni.

D'AUBUSSON (1908) informa che nel 1891, ancora in Francia, nella fagianaia dell'allevatore Maillard, a Croisic, da una coppia di

(2) Non altrimenti indicata: *Penelope* era il nome generico impiegato prima che venisse istituito dal BONAPARTE (1856) quello di *Pipile*.

Penelope cumanensis (intendi *Pipile cumanensis*) si ebbe la deposizione di tre uova durante il periodo dal 9 maggio al 5 giugno (3); esse tuttavia risultarono tutte infeconde.

Il prof. GHIGI (*in littera*) mi comunica che verso il 1895, la ditta Fratelli Grilli di Firenze (commercianti di animali vivi) ricevette due esemplari di *Pipile cumanensis* e due di *Ortalis* (specie ?). Non possedendo alcuna conoscenza su tali uccelli americani e non volendo, per pigrizia, consultare nessuna opera di ornitologia, ritennero (ignorando che non esiste dimorfismo sessuale evidente nelle due forme citate) che le due *Pipile* (a mole maggiore e a livrea più vistosa) rappresentassero i maschi e le due *Ortalis* (a mole minore e a livrea assai modesta) rappresentassero le corrispondenti femmine e così formarono due presunte « coppie » costituite ciascuna di una *Pipile* e di una *Ortalis*. Una di tali « coppie » fu acquistata dal Dott. Duse di Salò (Brescia) appassionato avicultore (e possessore di una fagianaia anche con esemplari rari ma anch'egli privo di qualsiasi esperienza su tali Galliformi americani) che la conservò sino al 1897, anno in cui la offerse in vendita, dichiarando all'acquirente (il prof. Ghigi stesso) che, con sua grande meraviglia, la *Pipile*, che avrebbe dovuto rappresentare il « presunto » maschio, aveva deposto un certo numero di uova... naturalmente sterili.

BRONZINI (1946) scrive che al Giardino Zoologico di Roma, nel 1937, un esemplare di *Pipile cumanensis* (senza il relativo maschio) depose un uovo il 9 aprile.

Uova di *Pipile cumanensis* si ottennero in grandissimo numero (una ottantina) da un esemplare vissuto per diversi anni, prima alla Stazione sperimentale di Avicultura di Rovigo, poi allo Zoo di Torino ed infine nel mio aviario privato di Pisa, nel periodo dal 1953 (anno dell'acquisto) al 1967 (anno del decesso) (4). Ma poichè nonostante le ricerche presso i vari commercianti di fauna esotica, non fu mai possi-

---

(3) Poichè quando una femmina è in buone condizioni sanitarie le tre uova costituenti una nidiata vengono deposte con 48 ore d'intervallo l'uno dall'altro, si deve pensare che una deposizione con ritmo così rallentato sia indice di un non eccellente stato di salute.

(4) Cosicchè tra Rovigo, Torino e Pisa essa visse per 15 anni: ammesso che all'atto dell'acquisto (possedendo già tutte le caratteristiche di un uccello adulto) avesse una età non inferiore ai due anni, ne risulta che all'atto del suo decesso, avvenuto il 31 ottobre 1966, la sua età non poteva essere minore di 17 anni.

bile, in tutto questo lungo periodo di tempo, venire in possesso di un maschio della medesima specie o di altra affine, detta femmina venne accoppiata ad un maschio di *Penelope superciliaris* (anche perchè allora interessava studiare il comportamento dell'eventuale ibrido intergenerico). Sebbene dopo un certo periodo di tempo i due coniugi si mostrassero bene affiatati, le uova deposte risultarono sempre infeconde e questo non per incompatibilità specifica, ma perchè la femmina, intimorita dalle manifestazioni erotiche del compagno, troppo violente, sfuggiva sempre all'amplesso.

Così l'allevamento odierno di *Pipile jacutinga* - oggetto di questa breve nota - costituisce un primato.

Deposizione e schiusa.

La coppia di *Pipile jacutinga* (Spix) (5) che si è riprodotta, appartiene al Prof. Ghigi il quale me la consegnò nell'autunno del 1965 affinchè - tenuto conto della mia lunga esperienza in fatto di allevamento di diverse specie di Cracidi appartenenti ai generi *Mitu*, *Crax*, *Penelope* e *Ortalis* - venisse tentato l'allevamento di questa rara specie anche nella considerazione che non esistono, al riguardo, precedenti.

Collocati gli uccelli in una voliera confortevole bene esposta a mezzogiorno e munita di un alberello e di alcuni cespugli di fitolacca - rigo-

(5) Il genere *Pipile* - secondo i moderni sistematici: Peters (1934) - comprende tre specie: *P. pipile*, *P. cumanensis* e *P. jacutinga*; quest'ultima è senz'altro la più decorativa (fig. 1). Eccone una succinta descrizione: grandezza corporea equivalente a quella di un Fagiano argentato sebbene meno massiccia: lunghezza totale mm. 760; ala mm. 330; coda mm. 292; tarso mm. 64,5; dito medio con unghia mm. 68,5; peso corporeo gr. 1300. Mantello in prevalenza nero, con ricca lucentezza bluastra, bene marcata sulle ali, sopracoda e coda; sul capo, dopo una banderella nera attraversante la fronte - molto ampia nel maschio e modesta nella femmina - si erge un ciuffo di penne bianche a rachide nero, lunghe e sottili tanto da formare un evidente mazzetto che si prolunga posteriormente scendendo oltre la nuca: linea malare e copritrici auricolari nero intenso; lati dell'alto collo bianco-grigiastro; tutto il rimanente piumaggio nero - e ogni penna delle piccole e medie copritrici alari nonchè dell'avancollo e del petto con sottili orli laterali bianchi - salvo le principali copritrici delle prime remiganti secondarie (regione carpale e tratto distale dell'avambraccio) che presentano bianco-latte il mezzo vessillo esterno e salvo le prime quattro serie delle copritrici maggiori della medesima regione che sono bianche con macchia tondeggiante nera verso l'estremità. Il complesso di queste penne parzialmente bianche, forma, in questa regione alare, una vistosissima macchia chiara - specchio alare - caratteristica delle due forme, *jacutinga* e *cumanensis* del solo genere *Pipile*. Occhio bruno-caffè cupo, sottile cerchio perioculare celestino; becco con i 3/4 basali - comprendente la regione nasale - azzurro carico e il terzo terminale nero; ampio bargiglio - scendente dalla gola a mo' di giogaia, in entrambi i sessi - rosso-vermiglio orlato anteriormente di azzurro-cobalto; piedi rosso corallo, unghie nere. Abita il Paraguay orientale e il Brasile atlantico da Bahia a Rio Grande do Sul.

gliosi solo nella buona stagione - con possibilità, al sopraggiungere dei mesi estivi e maggiormente solatii, di sistemare delle stuoie per la creazione di opportune zone d'ombra, essi trascorsero i mesi invernali, anche quando, in gennaio, la temperatura notturna è scesa di alcuni gradi sotto lo zero, senza dimostrare la minima sofferenza. Nonostante ciò e



Fig. 1 - *Pipile jacutinga* ♂: notare la fascia nera attraversante la base della fronte, il ciuffo cefalico di penne biancastre, la grande macchia alare bianca punteggiata di nero, l'esiguo cerchio perioculare di pelle nuda e l'ampio bargiglio golare pendulo. (*Foto Taibel*)

ad onta di una dieta ricca di frutti vari e di sostanze proteiche (come carne, pane intriso nel latte, larve di tenebrione, ecc.) per tutta l'annata 1966 non si ebbe deposizione di uova. Tuttavia venne consolidato l'affiatamento dei due coniugi che d'apprincipio avevano dato prova di non eccessivamente tollerarsi a vicenda ([6]).

Nel 1967, sopraggiunto il mese di marzo e con esso la tiepida stagione della costa Tirrena, la coppia mostrò segni palesi di volersi dedicare alla riproduzione. Infatti, collocato all'altezza di m. 1,50 un comune cesto di vimini, imbottito di fuscelli e di foglie secche, il maschio prese subito a visitarlo, tentando di sistemarne il fondo a coppa con l'aiuto dei piedi e del becco. In questo periodo la sua indole, sino allora docile e mite, subisce un brusco cambiamento facendosi aggressiva non solo verso gli uccelli ospiti nelle voliere confinanti, ma anche contro la per-

(6) Non sempre, riuniti nella medesima voliera due esemplari, anche di sesso diverso ma estranei l'uno all'altro, viene stabilito subito l'accordo: molto spesso, sulle prime, sorgono minacciosi sintomi di incompatibilità che si manifestano con lotte in cui il più debole finisce poi, perduto il controllo delle proprie azioni, con lo sbattere violentemente contro la rete della gabbia producendosi escoriazioni o ferite che possono - se non separato e curato prontamente - portarlo alla morte.

sona che giornalmente si reca alle voliere per il regolare servizio, sebbene tale aggressività si manifesti in misura assai meno violenta di quanto non sia stato riscontrato nelle forme dell'affine genere *Penelope* in cui, per es., i maschi delle specie *purpurascens*, *pileata* e *superciliaris* si avventano con accanimento contro le gambe e anche contro il viso dell'incauto visitatore (TAIBEL, 1953, 1954). Gli atteggiamenti « terrifici » si

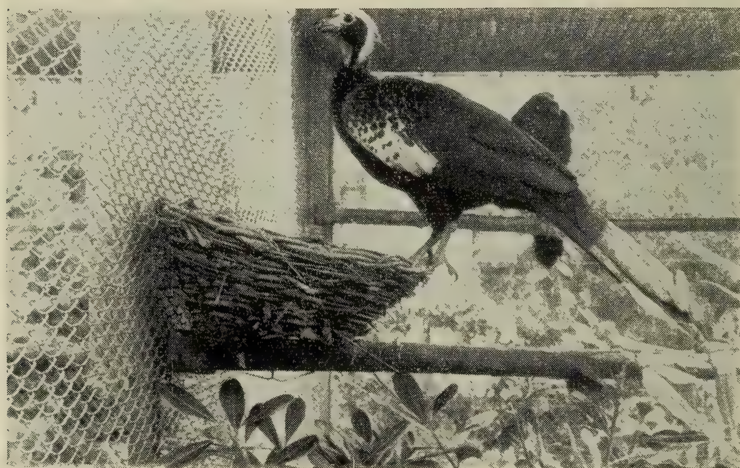


Fig. 2 - *Pipile jacutinga* ♀ in procinto di visitare il nido artificiale. (*Foto Taibel*)

manifestano con l'erigere verticalmente le lunghe e sottili penne grigie del ciuffo e con l'emettere contemporaneamente un suono minaccioso così espresso: « ci.hù...ghè.ghè.ghè...ci.hù...ghè.ghe.ghe. ecc. ». In tale periodo si notano le prime manifestazioni del corteggiamento e i primi atti di « cavalleria » del maschio verso la compagna, consistenti soprattutto nell'offrire all'estremità del becco (emettendo nel contempo un debole richiamo) qualsiasi boccone ritenuto gradito. Durante le visite del maschio al nido, la femmina, appostata su un ramo vicino, emette un particolare suono che si può esprimere con le sillabe: « ci.uk...ci.uk... ci.uk... ».

Verso i primi di maggio le visite al nido, anche da parte della femmina, si fanno sempre più frequenti e prolungate (fig. 2) sino a che il 15 sera, alle ore 18.35 viene deposto il primo uovo, il secondo viene deposto il 17 alle ore 17,15 e il terzo il 19 alle ore 19,10. Il peso delle uova appena deposte, è risultato rispettivamente di gr. 103,5 (diametri

mm. 72 per mm. 51); gr. 109,5 (mm. 76 per mm. 54); gr. 106,5 (mm. 77 per mm. 52): media gr. 106,5. I « premiti » per la espulsione delle uova sono durati rispettivamente: 190''; 90'' e 110'': come si vede questi tempi non sono in rapporto alla grossezza dell'uovo perchè per quello



Fig. 3 - Nido artificiale in cui la ♀ *Pipile jacutinga* ha già deposto il 15, 17, 19 maggio le tre uova costituenti la nidiata. (*Foto Taibel*)

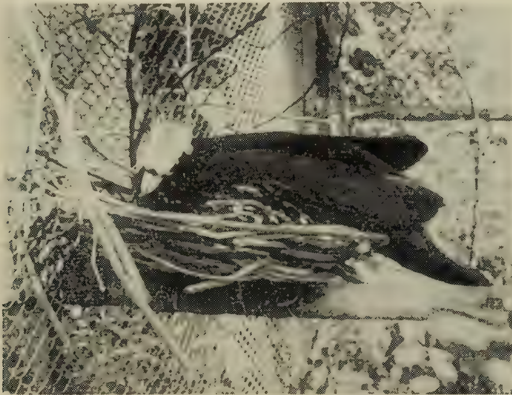


Fig. 4 - *Pipile jacutinga* ♀ nel nido intenta alla incubazione delle uova (atteggiamento di « timore » in seguito alla vicinanza del fotografo). (*Foto Taibel*)

più grosso (gr. 109,5) sono stati necessari solo 90'', mentre per quello più piccolo ben 190''. È vero però che in questo caso si trattava, con molta probabilità del primo uovo che veniva emesso nella vita della deponen-

te ([7]), il quale, in genere, necessita, per la sua espulsione, di un tempo sempre maggiore del normale.

Dalla sera del giorno 19, ossia dopo la deposizione del terzo uovo e completato così il numero normale di una nidiata (fig. 3), la femmina si accinge alla incubazione che ha poi condotto a termine con la massima assiduità e il massimo zelo (fig. 4).

La mattina del 17 giugno, verso le ore 11 - quindi dopo un periodo embriogenetico di giorni 28 e 16 ore ([8]) - schiude il primo pulcino ma poco dopo esso viene trovato a terra ancora tutto umidiccio ed estremamente debole: esso è certamente caduto dal nido e con tutta probabilità per i movimenti incomposti della covante la quale, dopo che il neonato ha emessi i primi deboli pigolii, è continuamente disturbata dal maschio in preda a una anormale agitazione. Poichè non si dispone di una voliera vuota per racchiudervi il maschio disturbatore, si rimette il pulcino, ormai freddo, nel nido sperando che il padre si acquieti. Tuttavia la madre, in continua irrequietezza, calpesta e soffoca il neonato. Allora si provvede, onde evitare altri incresciosi inconvenienti a passare le due uova ancora da schiudere - e in uno già è iniziata la incrinatura in un punto, preludio della « rottura » - sotto una Ortalina (*Ortalis canicollis*) la quale da parecchi giorni sta covando sue uova sterili per mancanza di maschio.

Esse vengono accettate senza alcuna difficoltà e così verso le ore 14 schiude il secondo pulcino e in serata il terzo. Il mattino successivo entrambi sporgono il capo di sotto il petto della madre adottiva e verso mezzogiorno, rinforzati sugli arti, compiono brevi passeggiate nel nido sostando anche sull'orlo dove si appollaiano, stirandosi, assestandosi il piumino sul dorso e sul petto con estrema disinvoltura; nelle prime ore del pomeriggio, la madre - che si mostra assai sollecita - li conduce a terra dove trovano subito, avendo distribuito alcune larve di tenebrione e alcune bricciole di pane inzuppato nel latte, di che nutrirsi. Pesati non appena a terra e avanti che essi potessero nutrirsi, hanno dato i seguenti valori ponderali: gr. 61,5 e gr. 59,5 vale a dire il 56,8% del peso dell'uovo da cui sono usciti ([9]).

---

(7) Infatti presentava sul guscio bianco, alcuni deboli strisci di sangue.

(8) Detto periodo embriogenetico è risultato uguale a quello già rilevato per la specie *Penelope pileata* (tra 28 giorni e 12 ore e 29 giorni) e quindi superiore a quello osservato per *P. purpurascens* (26 giorni), *P. superciliaris* (26 giorni e 12 ore) e *Ortalis garrula* (26 giorni e 2 ore) (Taibel, 1953, 1957).

(9) In *Penelope superciliaris* è risultato il 63,2%; in *P. pileata* il 58,3%; in *P. purpurascens* il 60,2%; in *Ortalis garrula* il 55,7%.

Come è consuetudine generale per i pulcini dei Cracidi, venuta la sera essi non cercano riparo sotto il corpo materno accucciato a terra, ma tentano con insistenza, tenacia e sufficiente abilità di arrampicarsi sul rametto basso del cespuglio della voliera o su uno dei piuoli più bassi di una scaletta appositamente predisposta, per appollaiarvisi e

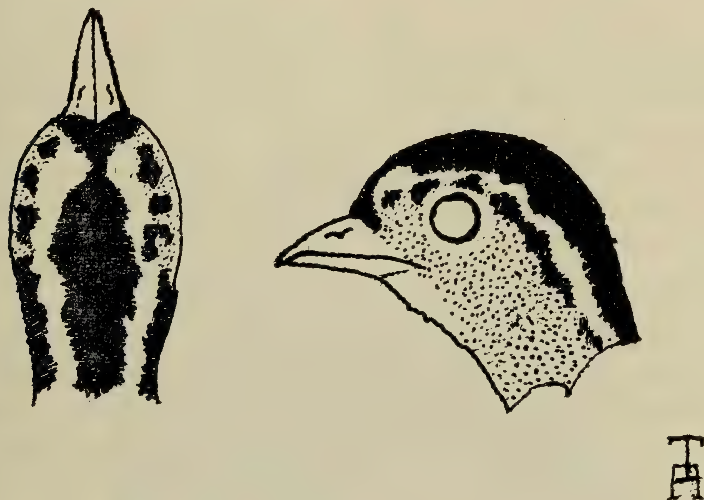


Fig. 5 - *Pipile jacutinga*: disegno schematico del capo di neonato (visto superiormente e di profilo) per mettere in evidenza la particolare disposizione delle bande e macchie nerastre.

trascorrervi la notte, mentre la madre cerca di sistemarsi sullo stesso posatoio per accoglierli sotto le sue ali convenientemente distese [10].

Descrizione del Pulcino.

Il pulcino, tutto rivestito di morbido piumino ricorda, nella tonalità delle tinte e nella disposizione dei colori, quelli già descritti a proposito dei neonati di *Penelope purpurascens*, *P. pileata* e *P. superciliaris* (Taibel, 1953, 1957).

---

(10) Questo avviene di norma in *Penelope* e in *Ortalis* quando i pulcini sono affidati alle cure materne; quando invece è una gallina che funziona da madre adottiva, con l'abitudine di accucciarsi al suolo, in un canto della voliera, i pulcini anzichè ripararsi sotto il corpo della madre adottiva, cercano di appollaiarsi su un rametto del cespuglio o su un piuolo della scaletta in modo del tutto indipendente. E così si comportano i pulcini dei generi *Mitu* e *Crax*: venuta la sera, essi si staccano dalla madre per ricercarsi un rametto adatto onde trascorrere la notte, mentre la madre è salita - senza più interessarsi dei pulcini - sul posatoio più alto della voliera.

Comunque il colore fondamentale del piumino è bruno-nocciola vivo: la fronte è marcata da una strisciolina trasversale nera la quale si prolunga posteriormente sulla sommità del capo in una banda pure nera mediana, che dapprima molto sottile (2-3 mm.) va poi di mano in mano allargandosi (sino a 10 mm.) raggiungendo così la regione nucale (fig. 5), dove poi prosegue, con contorni meno netti, sul retrocollo per riprendere la sua nitidezza e la sua massima larghezza (14-15 mm.) sul dorso e groppone. Ai lati, come margini di detta banda centrale, dalla fronte si staccano due sottili banderelle fulvo-isabellino che proseguono sino all'estremità del corpo. Queste due bande a tinta chiarissima sono seguite, sul lato esterno, da altra banda bruno-nerastra che sul capo, alla regione sopraccigliare, inizia in modo discontinuo, a tratti, continuando poi ad andamento più regolare e senza interruzioni sui lati del collo, del dorso e sui fianchi. Gola e avancollo bruno, petto bruno-nocciola chiaro; fianchi e addome fulvo-gialliccio; gambe fulvastre anteriormente e brune posteriormente; sottocoda bruno-castano. Sulle ali compaiono striscie trasversali alterne fulve e brune date dal complesso delle remiganti primarie e principali copritrici nerastre e dai loro apici fulvastri. Becco con regione basale (cera) carnicina ed estremità nera con apice bianco-gialliccio (compreso il « dente »); spazio perioculare carnicino con rado piumino; piede carnicino.

Come nei neonati di *Mitu*, di *Crax*, di *Penelope* e di *Ortalis*, alla nascita sono già presenti le remiganti primarie in numero di sette (mancando ancora le prime tre falangee, che sorgeranno tra l'8° e il 16° giorno), quelle secondarie in numero di dieci (mancando ancora la prima e le ultime quattro cubitali che sorgeranno nelle settimane successive) e le principali copritrici delle medesime: tuttavia tutte notevolmente immature e avvolte nella guaina epitrichiale salvo l'estremità del vessillo che appare di color nero maltinto con leggerissimo orlo terminale fulvo vivo. La lunghezza della remigante primaria più sviluppata - la 6ª - è di mm. 44 e l'estremità esposta del vessillo di mm. 17; la lunghezza della remigante secondaria più sviluppata - la 6ª - è di mm. 42 e l'estremità esposta del vessillo di mm. 15. Le timoniere, appena appena percettibili dal piumino circostante, sono quattro - 3° e 4° paio - estremamente immature, lunghe solo 16 mm. con 3 di vessillo esposto [11].

---

(11) Nelle forme di *Penelope* controllate, le timoniere già uscite alla nascita sono, in genere, sei (3°, 4°, 5° paio): in *Mitu* e in *Crax* invece solo quattro (3° e 4° paio).

Il tarso, come nelle forme adulte - e carattere del genere *Pipile* - è più breve del dito medio con unghia, ma in modo ancora più accentuato: infatti mentre il tarso misura mm. 21, il dito medio con unghia è mm. 31 ([12]).

ACCRESCIMENTO.

I pulcini delle varie specie di *Penelope* allevate in cattività sono stati regolarmente pesati a diverse età (7 - 15 - 30 - 60 - 90 - 120 - 150 - 180

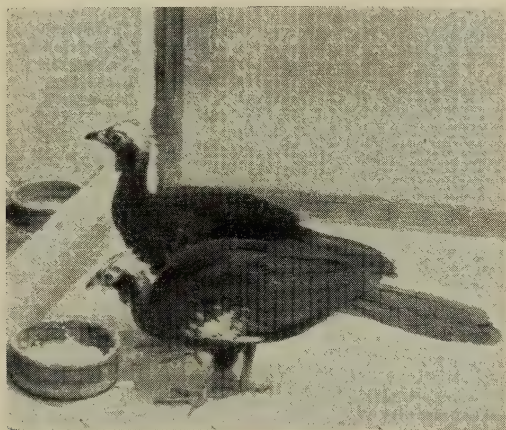


Fig. 6 - *Pipile jacutinga*: giovani esemplari di mesi tre: sono già palesi le principali caratteristiche della specie. (*Foto Taibel*)

giorni); così si è potuto seguire, con sufficiente precisione, l'accrescimento corporeo (TAIBEL, 1953, 1957). Ma per compiere l'operazione della registrazione dei pesi, era gioco forza catturare frequentemente gli animali: orbene per la intollerabilità di tutti i Cracidi (come del resto anche dei Fasianidi e Galliformi in genere) di sentirsi costretti tra le mani dell'uomo, gli uccelli si dibattevano eccessivamente con grave scapito se non della loro salute, certamente della loro tranquillità. Perciò, data la preziosità dei due piccoli *jacutinga*, non si è voluto deliberatamente correre alcun rischio e ci si è limitati a constatare « ad occhio » il graduale accrescimento corporeo senza poter ottenere il corrispondente

(12) Infatti mentre nell'adulto il rapporto tarso/dito medio con unghia (quest'ultimo fatto uguale a 10) è 9,4/10, nel neonato è risultato 6,8/10.

peso. Poichè, come si è detto, la madre adottiva era una piccola *Ortalis*, così questa ha servito come termine di paragone, almeno sino a un certo tempo. Infatti a due mesi di età, le giovani *Pipile jacutinga* hanno quasi raggiunto la mole dell'Ortalina; a tre mesi (fig. 6) l'hanno sensibilmente oltrepassata, potendosi considerare poco più di 3/5 della mole degli



Fig. 7 - *Pipile jacutinga*: giovane esemplare di mesi quattro, appollaiato e seminascosto nel fitto di un cespuglio, suo ambiente favorito. (*Foto Taibel*)

esemplari adulti: a questa età sono anche comparse le principali caratteristiche della specie; a quattro mesi (fig. 7) la loro mole corporea oltrepassa i 3/4 di quella degli esemplari adulti e a sei mesi essi sono pressochè confondibili con i genitori. È probabile che a otto mesi anche il loro peso si avvicini a quello definitivo.

Impennamento.

Si è già notato, come alla schiusa - analogamente a quanto già osservato in *Mitu*, *Crax*, *Penelope* e *Ortalis* - siano presenti, sebbene immature, la maggior parte delle remiganti e circa la metà delle timoniere: ora lo sviluppo post-natale di tali penne è rapidissimo: a 7 giorni d'età, l'estremità delle prime, ad ala chiusa, raggiunge l'estremità del corpo e la coda ha già una lunghezza di 15 mm.; a 15 giorni le prime oltrepassano la base della coda e questa è già lunga circa 30 mm. Al 20° giorno cominciano ad apparire le prime penne di copertura, iniziando dalle scapolari e dalla copritrici alari, specialmente in corrispondenza della regione del carpo, e appaiono anche due sottili banderelle longitudinali

di penne disposte simmetricamente ai lati del petto: queste prime penne sono bruno-nerastre e talora mostrano una leggera barratura trasversale bruno chiaro; la coda ora è lunga 50 mm. e i piedi tendono a assumere una tinta rossastra. A 30 giorni poichè lo sviluppo delle penne di copertura è proceduto tumultuoso, tutto il corpo (salvo il capo, l'alto collo e una striscia mediana longitudinale dall'avancollo al basso petto ancora tutte rivestite di piumino) appare ricoperto di penne. Le remiganti sono nero-maltinto con accenno di orlo terminale bruno-fulvastro; e così le timoniere che presentano però l'estremità leggermente barrata, ma in modo grossolano, di bruno fulvastro. E così le penne del garrese, del petto e le copritrici alari mostrano una leggera e incerta barratura brunastra. Le copritrici maggiori (la prima serie sopra le principali) in corrispondenza delle prime remiganti secondarie, presentano su entrambe le metà del vessillo, una macchia oblunga bianco-gialliccio: è il primo incerto apparire dello « specchio alare », carattere peculiare delle forme del genere *Pipile*; il piede è rosso-corallo sudicio.

A 40 giorni il corpo è quasi tutto ricoperto di penne e il piumino è solo limitato all'alto collo e a tutto il capo; iniziando ora lo sviluppo del bargiglio golare, il piumino che ricopre la gola si fa, per questo, più diradato e così affiora il colore rosso dell'epidermide di questa regione; lo specchio alare si rende sempre più evidente per aggiunta di nuove penne e per la sostituzione delle copritrici principali primitive (vale a dire presenti alla nascita e nerastre) con altre già analoghe a quelle definitive dell'adulto, ossia con la grande macchia bianca occupante buona parte del mezzo vessillo esterno. Sulle penne dell'avancollo e del petto si delinea già la sottile orlatura laterale bianca; la base del becco - regione nasale - si colora in azzurro livido: insomma a questa età (circa sei settimane) le giovani *jacutinga* hanno tutta l'apparenza di esemplari adulti in miniatura, tanto più che tutte le sorgenti nuove penne di copertura e le nuove remiganti e timoniere presentano un accenno della bella lucentezza bluastra. Al 55° giorno cominciano a comparire, tra il piumino, le prime penne del vertice: biancastre, lunghe e sottili: il bargiglio, sempre più ampio e pendulo, è ora decisamente rosso vermiglio con margine anteriore bluastro, e la base del becco è chiaramente azzurra.

A 75 giorni si può dire che l'impiumamento è completato con la comparsa anche della banderella nera attraversante la base della fronte. A 95 giorni, sulla grande massa di penne nere - buona parte delle quali con lucentezza bluastra - rimangono pur sempre alcune penne primi-

tive che mostrano una leggera barratura trasversale brunastra, particolarmente evidente sulle ultimissime remiganti secondarie. A 120 giorni il ciuffo è completamente sviluppato: tuttavia appare più grigiastro rispetto a quello degli esemplari adulti, e lo specchio alare, bianco macchiato di nero, meno appariscente ([13]).

Interessante è stato seguire, dalla raccolta delle penne trovate sul fondo della voliera, la caduta e quindi il cambio delle remiganti e delle timoniere primitive, ossia quelle della livrea « infantile » (che sono presenti alla schiusa o che sorgeranno nei primi giorni della vita post-natale) con sufficiente approssimazione ([14]).

Così la caduta delle remiganti primarie, che avviene secondo il modello discendente ([15]), ha inizio al 22° giorno di età con la 10ª; tra il 28° e il 32° giorno ([16]) cade la successiva, ossia la 9ª; tra il 38° e il 44° giorno, cade l'8ª; tra il 50° e il 54° giorno cade la 7ª; tra il 60° e il 66° giorno, la 6ª; tra il 70° e il 75° giorno la 5ª; tra l'80° e l'88° giorno la 4ª. Così a tre mesi circa sono cambiate le sette remiganti primarie che erano già presenti alla schiusa. Le prime tre remiganti primarie (le falangee) che invece sorgono in periodo post-natale entro le prime due settimane) cadono solo dopo il 130° giorno d'età e pressappoco la 3ª attorno al 135° giorno, la 2ª al 150° giorno e la 1ª al 190° giorno. In tal modo a circa sei mesi o poco più le remiganti primarie « infantili » sono state tutte sostituite da quelle « giovanili ».

La caduta delle remiganti secondarie inizia più tardi di quanto non sia stato osservato per le remiganti primarie. Così, procedendo secondo il modello centrifugo ([17]) solo al 44° giorno cade la 4ª, seguita tra il 46° e il 48° giorno dalla 5ª; tra il 56° e il 58°

---

(13) In complesso il fenomeno dell'insorgenza delle penne in sostituzione del piumino di neonato, avviene in maniera del tutto analoga a quanto già riscontrato e descritto a proposito dell'allevamento dei pulcini di *Penelope* (*superciliaris* e *pileata*); invece nel pulcino di *Ortalis* l'impennamento procede con ritmo più accelerato ossia con un anticipo di qualche giorno (Taibel, 1953, 1957).

(14) Le penne venivano raccolte il mattino durante la prima visita alle voliere; poichè gli uccelli in osservazione erano due, non era possibile distinguere quali fossero cadute dall'uno e quali dall'altro; tuttavia è stato notato un quasi perfetto sincronismo nella caduta delle penne in entrambi gli esemplari.

(15) Ossia iniziando dalla più interna (alla regione del carpo) verso la più esterna (alla regione falangea).

(16) Solo raramente le remiganti corrispondenti delle due ali e le timoniere corrispondenti alle due metà simmetriche del codrione cadono contemporaneamente o quasi; in generale intercorrono due, tre o anche più giorni tra la caduta della remigante di un'ala e quella corrispondente all'altra ala, e così per le timoniere.

(17) Ossia iniziando dal centro del margine ulnare e procedendo poi, in modo alternato, a destra e a sinistra di tale centro.

giorno cade la 3ª; poco dopo il 60º giorno cade la 6ª; tra il 70º e l'80º giorno la 2ª; poi al 90º giorno la 7ª, seguita (con molta probabilità, perchè manca la certezza) dalla 1ª (che, assente al momento della nascita, sorge dopo solo qualche settimana) verso il 95º giorno; poi l'8ª, la 9ª,



Fig. 8 - *Pipile jacutinga* (pulcino): remiganti primarie dalla 10º (presso l'articolazione del carpo) alla 4ª (presso l'inizio delle falangi) le quali, presenti alla nascita, sebbene molto immature, si sono successivamente maturate e quindi cadute secondo la « maniera decrescente », dalla 10ª alla 4ª, rispettivamente all'età di 22, 30, 41, 52, 63, 73, 84 giorni.

Notare il graduale aumento in lunghezza dalla 10ª alla 4ª (sono escluse le tre falangee che sorgono solo in periodo post-natale).

Procedendo da sinistra verso destra le rispettive lunghezze delle penne raffigurate sono: mm 90, 112, 130, 150, 155, 172, 183.

la 10ª e l'11ª tra il 100º e il 140º giorno. Così a cinque mesi circa sono cambiate le dieci remiganti secondarie che erano presenti alla schiusa e inoltre la 1ª che era uscita verso il 25º giorno di età. Le ultime quattro

(alla articolazione del gomito) e che pure sono sorte solo dopo qualche settimana di vita post-natale) cadono dopo il 150° giorno, a intervalli tra i 25 e i 35 giorni l'una dall'altra. Perciò solo dopo il compimento del decimo mese di età tutte le remiganti secondarie infantili sono state sostituite da quelle giovanili.

La caduta delle timoniere - che avviene in maniera bicentrifuga ([18]) - inizia dalle due paia che sono presenti all'atto della schiusa, ossia con il IV paio ([19]) che ha luogo al 42° giorno, seguito dal III paio che avviene tra il 45° e il 48° giorno: successivamente cadono le timoniere che sono sorte in epoca post-natale durante le prime settimane di vita; così il V paio cade tra il 56° e il 68° giorno; il II tra il 78° e l'85° giorno; il VI paio (il mediano) attorno al 100° giorno e finalmente il I paio (l'esterno) verso il 130° giorno. A poco più di quattro mesi sono così state sostituite tutte le timoniere infantili dalle corrispondenti giovanili.

Le remiganti primarie e secondarie, come pure le timoniere che di mano in mano cadono, presentano misure e, conseguentemente, lunghezze sempre maggiori e ciò in concordanza al continuo rapido accrescimento post-natale della base anatomica su cui sono impiantate (mano, avambraccio e codrione).

Così (fig. 8) mentre la lunghezza della 10ª remigante primaria (la prima a cadere) è di soli mm. 90, quella della 9ª è già di mm. 112; quella della 8ª di mm. 130; quella della 7ª di mm. 150; quella della 6ª di mm. 155; quella della 5ª di mm. 172; quella della 4ª di mm. 183. La lunghezza invece delle tre falangee va gradatamente decrescendo, rispetto alla lunghezza della 4ª, procedendo dalla 3ª verso la 1ª.

Per le remiganti secondarie vale la medesima osservazione, per quanto il graduale accrescimento in lunghezza sia in misura meno accentuata rispetto a quello delle primarie. La lunghezza della 4ª (la prima a cadere) è di soli mm. 120; quella della 5ª è di mm. 125; quella della 3ª di mm. 130; quella della 6ª di mm. 140; quella della 2ª di mm. 150; quella della 7ª di mm. 152; quella della 1ª (uscita in periodo post-natale e quindi già bene sviluppata) di mm. 190; quella dell'8ª mm. 154; quella della 9ª mm. 165; quella della 10ª mm. 175.

---

(18) Ossia iniziando dal paio situato al centro del margine d'ogni metà simmetrica del codrione e procedendo poi, in modo alternato, a destra e a sinistra di tale centro.

(19) Talora inizia con il III paio.



I II III IV V VI

Fig. 9 - *Pipile jacutinga* (pulcino): timoniere della metà sinistra del codrione dalla I[a] (esterna) alla VI[a] (mediana). Alla nascita, sebbene molto immature, sono presenti solo quelle del III e IV paio, ossia quelle situate al centro del margine d'ogni metà del codrione; le successive usciranno entro le prime settimane della vita post-natale. Maturate, cadono nello stesso ordine in cui sono sorte, perciò secondo la « maniera centrifuga », iniziando dal IV paio e proseguendo con il III, poi con il V e il II e infine con il VI e il I, rispettivamente alle età di 42, 46, 59, 78, 90 e 112 giorni.

Notare il graduale aumento di tutta la superficie della penna procedendo, dal centro del margine d'ogni metà del codrione, da un lato verso il centro stesso del codrione e dall'altro verso l'estremità esterna.

Procedendo da sinistra verso destra, le rispettive lunghezze delle penne raffigurate sono: mm 235, 210, 125, 105, 185, 275.

Dopo la 10ª inizia la serie delle remiganti secondarie tutte raccolte presso l'articolazione omero-radio-ulnare, le quali, essendo uscite in periodo post-natale, hanno già un notevole sviluppo, il quale poi va progressivamente diminuendo dalla 11ª alla 15ª.

Anche le timoniere soggiaciono allo stesso fenomeno: le prime a cadere, ossia quelle già presenti alla schiusa, hanno sempre una lunghezza molto minore di quelle che cadranno successivamente (con l'eccezione delle timoniere del I paio - l'esterno - che pur cadendo dopo il VI sono tuttavia - e questo per la gradualità della coda - più brevi di questo).

Così (fig. 9) le timoniere del IV paio che cadono per prime, misurano una lunghezza di mm. 105; quelle del III paio, mm. 125; quelle del V paio mm. 185; quelle del II paio mm. 210; quelle del VI paio (mediano) mm. 275; quelle del I paio (esterno) mm. 235.

Ma anche le remiganti e le timoniere della livrea giovanile, con il graduale accrescimento della mole corporea, sono a loro volta, destinate a cadere per essere sostituite da altre di maggiori dimensioni (della livrea di adulto). La caduta procede con l'identico ordine già preso in considerazione nel processo della muta per la sostituzione di quelle infantili con quelle giovanili. Naturalmente le remiganti e le timoniere della livrea giovanile che di mano in mano hanno sostituito quelle primitive (della livrea infantile) già presenti alla schiusa o sorte poco dopo, hanno uno sviluppo grandemente maggiore (fig. 10), ma la forma è simile (salvo ancora dimensioni minori) a quella definitiva della livrea di adulto.

Riepilogo e Conclusione.

Anche *Pipile jacutinga* ha, per la prima volta, dimostrato che, in ambiente favorevole, si dispone, senza difficoltà, alla riproduzione.

L'inizio del periodo degli amori, a maturità sessuale avvenuta, coincide con il sopraggiungere della primavera, cioè in marzo e aprile; la preparazione del nido e deposizione delle uova è avvenuta in maggio, la nidiata è risultata composta di tre uova, il peso medio di queste ha segnato gr. 106,5, il periodo embriogenetico è stato di 28 giorni e 16 ore. Queste osservazioni ed altre di natura etologica concordano, salvo lievi particolari, con quanto già precedentemente osservato non solo a proposito della riproduzione in cattività di talune specie di *Penelope* e di *Ortalis*, generi molto affini a *Pipile*, ma anche a proposito della ripro-



Fig. 10 - *Pipile jacutinga*: due remiganti primarie della livrea « infantile » (la 10ª e la 4ª) presenti - immature - alla schiusa e le corrispondenti (dopo maturazione e cambio avvenuto tra il 22° e l'84° giorno di età) della livrea « giovanile ». La caduta poi di queste ultime, per l'assunzione di quelle della livrea di « adulto » inizierà verso il 112°-120° giorno di età e si protrarrà per diverse settimane.

Procedendo da sinistra verso destra le rispettive lunghezze delle penne raffigurate sono: 10ª r.p. infantile mm 90; 10ª r.p. giovanile mm 223; 4ª r.p. infantile mm 184; 4ª r.p. giovanile mm 255.

duzione in cattività di talune specie di *Mitu* e di *Crax*, generi non più sistematicamente tanto vicini a *Pipile*.

Ciò sta a dimostrare come le svariate forme del ceppo *Cracidae*, mentre hanno già subito un notevole differenziamento morfologico tanto da essere raggruppate in generi ed anche - secondo taluni sistematici - in sottofamiglie diverse, ancora non sono pervenute a un differenziamento fisio-etologico come pure (in seguito a numerose esperienze di ibridologia interspecifica e intergenerica da cui risulta che gli ibridi sono in entrambi i casi perfettamente fecondi nei due sessi) non è stato raggiunto il differenziamento genetico.

Pisa, 15 *febbraio* 1968.

BIBLIOGRAFIA

BONAPARTE P. - 1856 - *Compt. Rend. Acad. Sci.*, Paris, 42, p. 877.

BRONZINI E. - 1946 - Dieci anni di attività avicola del Giardino Zoologico di Roma. - *Riv. Ital. Ornit.*, anno XVI, serie II, p. 3-24.

D'AUBUSSON M. - 1908 - Sur l'acclimatation et la domestication des Pénélopes. - *Bull. Soc. Zool. Acclim. de Fr.*, 55, p. 353-364.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE M.A. - 1870 - Note sur quelques reproductions d'oiseaux obtenues en 1868 et 1869 au Jardin Zoologique d'Acclimatation de Bois de Boulogne. - *Bull. Soc. Zool. Acclim. de Fr.*, p. 137.

PETERS J.L. - 1934 - Check-List of Birds of the World. - Vol. II; *Harvard Univ. Press.*, p. 22.

TAIBEL A.M. - 1953 - Osservazioni sulla riproduzione e allevamento in cattività di *Penelope s. superciliaris* Temm. e *Ortalis g. garrula* (Humb.). - *Riv. Ital. Ornit.*, serie II, p. 85-122.

TAIBEL A.M. - 1954 - Osservazioni sulla esplicazione delle « cure parentali » negli uccelli dei generi *Penelope* e *Ortalis*. - *Riv. Sci. Nat. « Natura »*, vol. XLV, p. 1-14.

TAIBEL A.M. - 1957 - Osservazioni sulla riproduzione e allevamento in cattività di *Penelope purpurascens brunnescens* Hell. e Con. e *Penelope pileata* Wagl. - *Boll. Giard. Zool. Milano e Torino « Zoo »*; anno III, vol. III, fasc. 1, p. 3-28.

RIASSUNTO

Viene annunciata la nascita, ottenuta per la prima volta in cattività, di *Pipile jacutinga* (Cracidae - Galliformes) e vengono fornite notizie biologiche riguardanti l'uovo, il periodo embriogenetico, il pulcino e il suo accrescimento.

SUMMARY

It is announced the birth, obtained for the first time in captivity, of *Pipile jacutinga* (Cracidae - Galliformes) and biological news concerning the egg, the embriogenetic period, the chick and its growth is given.

Petru Banarescu

Academia R.S. Romania
Institutul de Biologie « Tr. Savulescu », Bucuresti

REMARKS ON THE GENUS *CHELA* HAMILTON-BUCHANAN (PISCES, CYPRINIDAE) WITH DESCRIPTION OF A NEW SUBGENUS

A revision of the Oriental minnow genus *Chela* was recently published by Silas (1958) who recognizes seven species, one of them, (*Ch. fasciatus*), being new; he ascribed them to three subgenera, two of them new. He has not seen specimens from two species he accepted as valid, *Ch. maassi* and *Ch. mouhoti*. Prior to this (Silas, 1956) he studied the type specimens of *Eustira ceylonensis* - a species which most authors considered congeneric with the species presently included in the genus *Chela* - and concluded that this nominal species is a synonym of *Danio malabaricus*.

I had the opportunity to study specimens of *Chela maassi*, a species not seen by Silas, and found that they differ from the other species within the genus in having the pharyngeal teeth on two rows, deserving thus subgeneric rank. Besides this, I found that two series of specimens from Thailand are intermediate between *Ch. coeruleostigmata* and *Ch. mouhoti*, so that I concluded that both are synonym.

The specimens examined belong to the following collections: Academy of Natural Sciences of Philadelphia (a.n.s.p.), British Museum, Natural History (b.m.n.h.), Zoologisches Staatsinstitut u. Museum, Hambug (h.z.s.), Institutul de Biologie « Tr. Savulescu », Bucuresti (i.b.t.s.), Muséum National d'Histoire Naturelle Paris (m.n.h.n.), Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden (r.m.n.h.), Senckenberg Museum, Frankfurt a.M. (s.m.f.), Stanford University, Museum of Zoology (s.u.), Zoologhicheskil Institut Akademii Nauk, Leningrad (z.i.a.n.), Zoological Survey of India, Calcutta (z.s.i.).

Systematic Account.

Subgenus **Chela** Hamilton Buchanan, 1922 s. str. (= *Laubuca* Bleeker, 1860, *Cachius* Günther, 1868).

1. **Chela cachius** (Hamilton Buchanan, 1822)
(For synonymies see Silas, 1958).

Specimens examined:

s.u. 41182, Sheonath R., Bisrampur, Central Provinces, India, leg. Herre, 1940 December, 1 spec., 36.5 mm standard length.

i.b.t.s. 1132, Barakar R., Hazaribagh, Bihar, India, 2 spec., 33.0 and 42.0 mm (received from z.s.i., determined *Ch. laubuca*).

The three available specimens agree with the description of this species by Day, Silas, etc.

2. **Chela laubuca** (Hamilton-Buchanan, 1822). Figs. 1-3.
(For synonymies see Silas, 1958).

Specimens examined:

b.m.n.h. 1889. 2. 1. 1356-1359, Madras, don. F. Day, 4 spec., 37. 1 - 62.5 mm.

b.m.n.h. 1889. 2. 1. 1348. Asam, don. F. Day, 1 spec., 43.0 mm.

b.m.n.h. 1889, 2. 1. 1349-1354, Orissa, don. F. Day, 3 spec., 39-46 mm.

b.m.n.h. 0741, Orissa, don F. Day, 1 spec., 57.1 mm.

h.z.s. 2119, Nishangara, Varei, R., Ganges drainage, 1 sp., 34.8 mm. (determ. *L. laubuca* by Meinken).

h.z.s. 17740 (Old Catal. number!), 5 spec., 17.0 - 32.5 mm.

h.z.s. 3187, Assam, 2 spec., 27.0 - 33.2 mm. (det. *L. laubuca* by Meinken).

a.n.s.p. 54000, Sumatra, 1 spec., 57.5 mm., determ. *Laubuca* sp.

D 3/7-9; A 3/18-22; L. lat. 33 $\frac{7\text{-}7\frac{1}{2}}{2\frac{1}{2}\text{-}4}$ 37.

The most variable plastic character is the body maximum depth which ranges, in the specimens examined, between 26.6 and 34.0% of standard length.

I have some hesitation in accepting Smith's (1945) and Silas's (1958) synonymization of *Laubuca siamensis* Fowler with *Chela laubuca.*

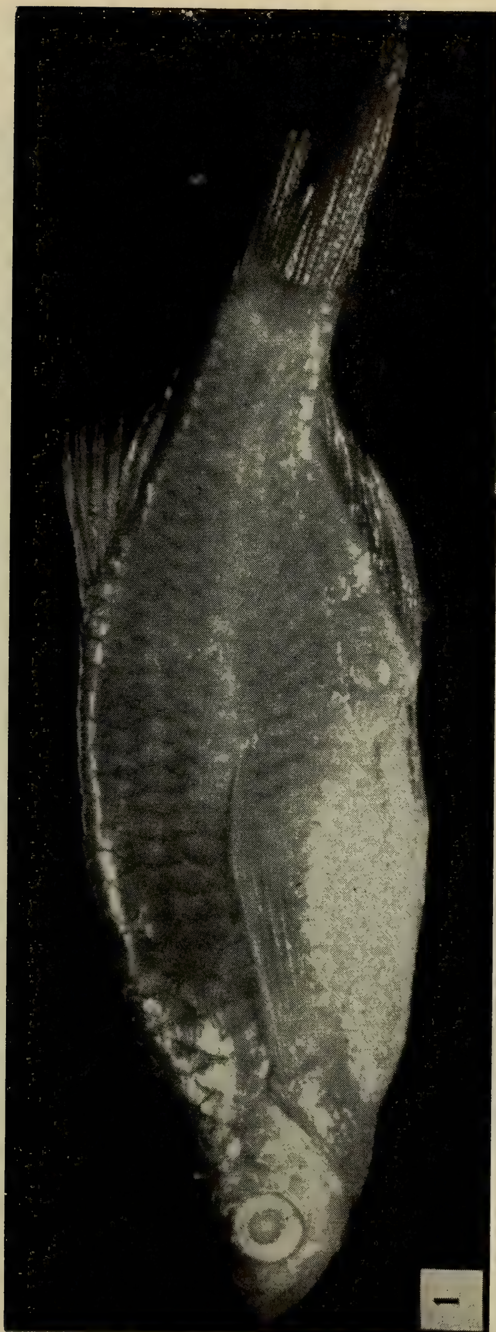


Fig. 1 - *Chela laubuca* (Hamilton-Buchanan), Madras. B.M.N.H. 1889. 2, 1, 1356.

The characters of *L. siamensis* mentioned in the original description (Fowler, 1939) agree with those of *Ch. laubuca* (D 3/8; L. lat. $35 \frac{7}{2}$, depth 28.6 - 31.2% of standard length) but, according to the original

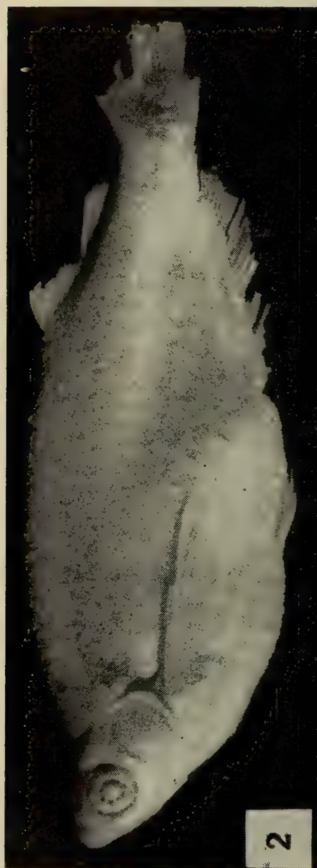




Fig. 2 - *Chela laubuca* (Hamilton-Buchanan). Sumatra A.N.S.P. 54000.
Fig. 3 - *Chela laubuca* (Hamilton-Buchanan). Type of *Laubuca siamensis* Fowler. A.N.S.P. 68496. Courtesy of Dr. J. Böhlke.

figure and to a photograph of the type specimen (Fig. 3), kindly presented me by Dr. J. Bohlke, this fish has a different habitus, with dorsal profile almost horizontal and mouth directed upwards, as in *Ch. maassi*.

3. **Chela coeruleostigmata** (Smith, 1931). Figs. 4,5.

Synonyms: *Laubuca coeruleostigmata* SMITH, 1931 (Menam Chao R.); *Chela coer.*, SMITH, 1945; *Chela mouhoti* SMITH, 1945 (Pasak R. at Pechabun, Central Siam); *Chela coeruleostigmata*, SILAS, 1958 (ree-

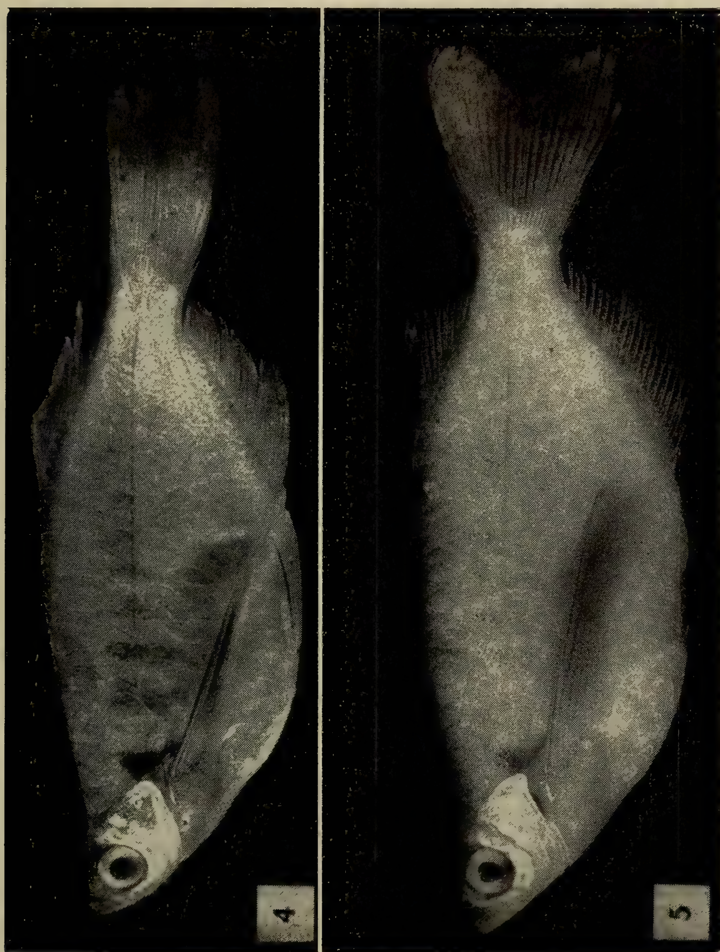


Fig. 4 - *Chela coeruleostigmata* (Smith). No locality. S.M.F. 8968.
Fig. 5 - *Chela coeruleostigmata* (Smith). Near Bangkok. S.M.F. 3932.

xamination of type specimens); *Ch. mouhoti*, SILAS, 1958 (reference).

Specimens examined:

S.M.F. 8968, 3 spec., 37.5 - 47.3 mm. (no locality; obtained from Tropicarium, Frankfurt).

S.M.F. 3932, near Bangkok, leg. H. Schmidt, 1956, 11 spec., 38.5 - 52.6 mm.

D 3/(10) 11-12; A 3/(19) 20-21; L. lat. 32 $\frac{7\text{-}7\frac{1}{2}}{4\text{-}5}$ 35; Sp. br. 10-12; Predorsal scales 16 - 18; Circumpeduncular scales 13 - 14 (15).

Body proportions in % of standard length (the first values refer to the 10 larger specimens from the series S.M.F. 3932, the following values to the 3 other specimens):

Maximum body depth:	36.4 - 40.7% (38.95) - 34.0 - 43.1%
Caudal peduncle length:	11.4 - 14.8% (12.92) - 11.5 - 14.0%
Least depth:	10.1 - 12.0% (11.46) - 10.7 - 11.8%
Predorsal distance:	61.0 - 67.0% (64.24) - 63.5 - 68.0%
Preanal distance:	65.1 - 70.5% (68.1) - 67.0 - 70.0%
Prepelvic distance:	42.5 - 51.8% (48.06) - 47.7 - 49.5%
Pectoral origin-pelvic origin distance:	24.8 - 28.0% (26.31) - 21.9 - 33.8%
Pelvic origin-anal origin distance:	21.6 - 25.2% (23.31) - 21.4 - 23.8%
Pectoral length:	42.5 - 46.0% (44.34) - 44.0 - 46.0%
Pelvic legth:	18.2 - 21.4% (20.2) - 21.6 - 24.0%
Head length:	23.2 - 26.0% (25.07) - 26.0 - 26.9%
Snout length:	4.7 - 7.0% (5.94) - 6.95 - 8.65%
Eye diameter:	7.1 - 8.3% (7.72) - 7.0 - 9.2%
In % of head length:	
Snout length:	20.2 - 26.2% (23.7) - 25.8 - 33.0%
Eye:	27.8 - 34.0% (31.13) - 26.6 - 34.0%
Eye diameter in % of interorbital width:	57.9 - 73.0% (62.8) - 52.5 - 65.5%.

SMITH (1945) considers *Ch. coeruleostigmata* and *Ch. mouhoti* as distinct species and gives the following differences between them:

coeruleostigmata: L. lat. 35 $\frac{9}{3\text{-}4}$; scales around least depth 12; a blue spot on top of head, another in front of dorsal; a dark spot on shoulder and 4-9 short vertical stripes above pectoral

mouhoti: L. lat. 31 $\frac{7}{5}$; scales around least depth 14; no blue spots; a round blackish spot on shoulder but no vertical stripes on sides.

The specimens examined link together both nominal species: the specimens S.M.F. 3932 have 33 - 35 scales in lateral line, 7 - 7½ above,

4-5 below lateral line to pelvic origin; in the three other specimens the values are: 33-34, 7 and respectively 3. The spot on shoulder is well marked in all specimens; the vertical stripes can be recognized in some specimens from the larger series and in two specimens from the small series; they are lacking in the other specimens from the same series.

I therefore believe that *mouhoti* and *coeruleostigmata* are conspecific and that the small differences indicated by SMITH in their original descriptions are due to local (not even subspecific) variation.

Subgenus **Malayochela** nov.

Type species: *Eustira maassi* Weber & De Beaufort.

DIAGNOSIS: Body rather elongate; dorsal with 7, anal with 10-11 branched rays. Pharyngeal teeth on two rows. Lateral line complete, rather gently bent, with 28 - 34 scales; 8-9 scales in oblique line. Mouth strongly oblique, almost vertical; tip of snout often directed upwards.

DERIVATIO NOMINIS: After Malaya, the range of this subgenus being restricted to countries inhabited by people speaking languages of the Malayan family.

DISCUSSION. The main character of this subgenus are the pharyngeal teeth on two rows. The number of rows of teeth is in general considered a generic character within the subfamily Cultrinae, yet in one species, *Hemiculter bleekeri* (= *Toxabramis argentifer*), the teeth are usually on three rows, but in a few specimens they are (at least on one side) on two. The number of rows of teeth varies also within other genera of Cyprinidae, such are *Zacco* (subfamily Danioninae), *Xenocypris* (Xenocyprininae), *Sarcocheilichthys* (Gobioninae) and several genera of Leuciscinae.

WEBER & DE BEAUFORT do not mention the number of teeth rows in *Ch. maassi*, neither in the original description (1912) nor in their 1916 main work. SILAS (1958) ascribes *E. maassi* to his subgenus *Allochela*, with which *maassi* actualy bears some similarity in its rather short anal fin and somewhat elongate body; yet in *Ch. fasciatus*, type of *Allochela*, the are on three rows.

4. **Chela (Malayochela) maassi** (Weber & De Beaufort, 1912). Figs. 6-7.

Synonyms: *Chela acinaces* (not of VALENCIENNES), DUNCKER, 1904 (Muar R., Tubing Singgi, Malaya); *Eustira maassi* WEBER & DE BEAU-

FORT, 1912 (Gunun Sahilan, on Kamper R., Sumatra); *Laubuca* (*Eustira*) *maassi*, WEBER & DE BEAUFORT, 1916 (same locality); *Chela* (*Allochela*) *maassi*, SILAS, 1958 (reference).



Fig. 6 - *Chela* (*Malayochela*) *maassi* (Weber & De Beaufort). Moesi R., Sumatra. R.M.N.H. 16886.
Fig. 7 - *Chela* (*Malayochela*) *maassi* (Weber & De Beaufort). Muar R., Malaya H.Z.S. 8495.

Specimens examined:

R.M.N.H. 16886, Moesi R., Sumatra, leg. C. Kramer, 22-V-1939, 1 specimen, 40.0 mm. st. length.

M.N.H.N. 91419, Borneo, leg. Chaper, 1 spec., 29.0 mm, determined *Chela megalolepis.*

H.Z.S. 8495, Muar R., Tubing Singgi, Malaya, 2 spec., 25.3 and 26.1 mm. determined (by DUNCKER) as *Chela acinaces.*

D 3/7; A 3/10-11; L. lat. 28 $\frac{6\text{-}6\frac{1}{2}}{1\text{-}1\frac{1}{2}}$ 31; D. phar. 5.2 - 3.5; 5.3 - 3.4; 4.2 - 2.5 or 5.2 - 2.4.

Body depth 27.6 - 29.5 % of standard length; caudal peduncle length 15.5 - 17.6 %; least depth 9.1 - 10.7 %; predorsal distance 64.8 - 70.0%; preanal 65.5 - 71.0%; preventral 52.0 - 45.5%; distance from pectoral to pelvic 27.6 - 31.0%; from pelvic to anal 19.2 - 21.8%; head length 24.2 - 26.8%; snout 5.8 - 7.0%; eye diameter 5.5 - 7.7%; snout 23.8 - 28.6% of head; eye diameter 22.4 - 28.6% of head and 46 - 86% of interorbital width. Mouth almost vertical; snout (in the available specimens) directed upwards; a rather strong concavity at nape. Scales beginning at nape, slightly behind vertical from posterior margin of preopercle.

Colour pattern (in the Moesi R., specimen, the only well preserved): brown above; a median dark stripe from nape to dorsal and caudal; scales bordered with blackish. Sides silvery, with slight darker blotches; a dark stripe from front of eye across opercle to caudal base where it becomes more intensive. Ventral face silvery, unspotted. Fins pale, their rays slightly bordered by blackish. Minute black spots on anal base.

This species was recorded up to day only from Sumatra; I identified it also in Borneo and Malaya.

Subgenus **Neochela** Silas, 1958

5. **Chela (Neochela) dadyburjori** (Menon, 1952). Fig. 8.

Synonyms: *Laubuca dadidurjori* (sic!) MENON, 1952 (Cochin, South India) (*L. dadiburjori* in other places in the same paper!); *Chela* (*Neochela*) *dadyburjori*, SILAS, 1958 (Trivandrum, Kerala, India).

Specimens examined:

H.Z.S. 1766, no locality, don. E. Roloff, 2 spec., 26.1 and 22.5 mm. st. length.

D 3/6; A 3/10; L. lat. 7; Sq. 31-32; Predors. scales 17.

Body depth 26.7 - 29.8% of st. length; caudal peduncle 22.3 - 27.6%; least depth 8.8 - 9.35%; predorsal distance 62.5 - 65.5%; prea-



Fig. 8 - *Chela* (*Neochela*) *dadyburjori* (Menon). No locality. H.Z.S. 1766.

nal 61.5 - 64.9%; preventral 42 - 44%; distance from pectoral to pelvic origin 18.3 - 23.0%; from pelvic to anal origin 17.3 - 19.1%; head 23.6 - 23.8%; snout 5.7 - 5.8%; eye diameter 6.9 - 7.6%; snout 24.2 - 24.6% of head; eye 29.0 - 33.0% of head.

A broad moniliform dark stripe, interrupted in 3 - 5 places, extends from opercle to caudal base.

The two available specimens are surely conspecific with Menon's and Silas' ones, although they differ from those described by both authors in number of rays (Menon and Silas give D 3/7; A 3/11-12) and in a few body proportions.

The species was described and recorded up to day only from South-West India. There are no data on the locality of the two available specimens. Mr. E. Roloff collected mainly in Thailand. But it seems me quite improbable that *Chela dadyburjori* is autochtonous in this country; it is rather probabble that it was introduced as aquarium fish and spread into natural waters, as many aquarium fishes (including some South American ones!) did it in Thailand.

* * *

Aknowledgements. Following curators loaned me specimens under their care: M.me M. L. Bauchot, Paris; Dr. J. Böhlke, Philadelphia; Dr. M. Boeseman, Leiden; Dr. P. H. Greenwood, London; Dr. W. Klausewitz, Frankfurt; Dr. W. Ladiges, Hamburg; Prof. G. S. Myers, Stanford. Dr. A.G.K. Menon, Calcutta, sent specimens in exchange.

REFERENCES

Day F. - 1876-1878 - The Fishes of India. - London (New reprint, 1958).

Duncker G. - 1904 - Die Fische der malayischen Halbinsel. - *Mitt. naturhist. Mus. Hamburg*, 21: 133-207, map, 1 fig., 2 plts.

Fowler H.W. - 1939 - Zoological Results of the third De Schauensee Siamese Expedition. Part IX. Additional Fishes obtained in 1936. - *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 91: 39-76, 16 figs.

Menon A.G.K. - 1952 - Notes on Fishes in the Indian Museum. XLVI. On a new Fish of the Genus *Laubuca* from Cochin. - *Rec. Ind. Mus.*, 49 (1): 1-4, 1 fig.

Silas E.G. - 1956 - The Ceylonese Cyprinid genus *Eustira* Günther considered a synonym of *Danio* Hamilton. - *Copeia*: 61-62.

— — 1958 - Studies on Cyprinid Fishes of the Oriental Genus *Chela* Hamilton. - *Journ. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 55 (1): 54-99, 6 figs., 1 pl.

Smith H.M. - 1931 - Descriptions of New Genera and Species of Siamese Fishes. - *Proc. U.S. Nation. Mus.* 79 (7): 1-48, 22 figs., 1 pl.

— — 1945 - The Freshwater Fishes of Siam or Thailand. - *Bull. U. S. Nation. Mus.*, 188: 1-622, 106 figs., 9 plts.

Weber M. & De Beaufort L.F. - 1912 - in Maass, Durch Zentral Sumatra, 2, Fische: 531.

— — 1916 - The Fishes of the Indo-Australian Archipelago, 3.

SUMMARY

The author examined specimens of all the species of the genus *Chela*, except *Ch. fasciatus*. He accepts, with some hesitations, the synonymization of *Laubuca siamensis* Fowler with *Chela laubuca*. He considers *Ch. mouhoti* a synonym of *Ch. coeruleostigmata*. *Ch. maassi* belongs to a new subgenus, *Malayochela*, characterized by pharyngeal teeth on two rows.

RIASSUNTO

L'A. ha esaminato esemplari di tutte le specie del gen. *Chela*, ad eccezione di *Ch. fasciatus*. Egli accetta, con qualche esitazione, la sinonimia di *Laubuca siamensis* Fowler con *Chela laubuca*. Considera *Ch. mouhoti* sinonimo di *Ch. coeruleostigmata*. *Ch. maassi* appartiene ad un nuovo sottogenere, *Malayochela*, caratterizzato dai denti faringei in due serie.

R. Keiling

Ingénieur-chimiste

Division de Biochimie marine, Station marine d'Endoume, Marseille

METHODES DE SEPARATION ET DE DOSAGE DES GLUCIDES A L'ETAT PARTICULAIRE, COLLOIDAL ET DISSOUS DANS LE MILIEU MARIN LIQUIDE

A) INTRODUCTION

L'étude des transformations et de l'évolution de la matière organique dans le milieu marin a conduit jusqu'ici les recherches dans des directions variées, H.J. Ceccaldi (1964), qui se complètent:

— dosage du carbone organique total,

— dosage des protéines, des lipides, des vitamines,

— dosage des pigments photosynthétiques,

— dosage des glucides.

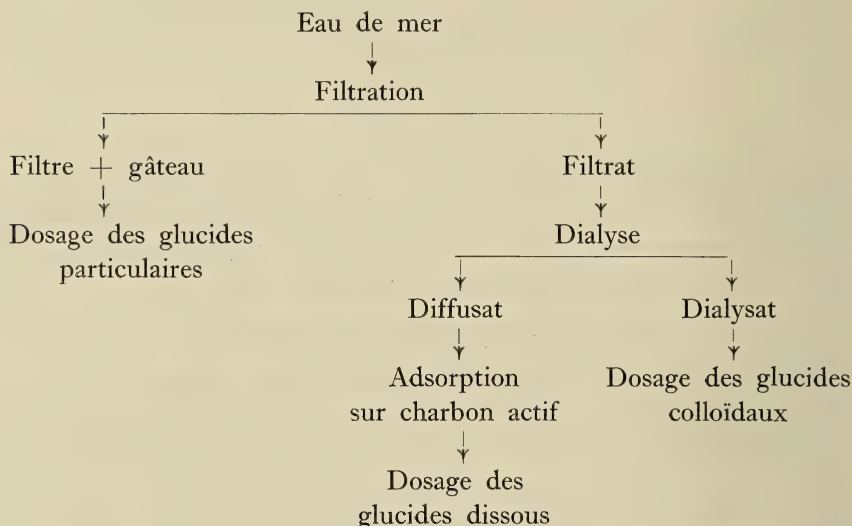
Le présent travail consiste à mettre au point une technique de séparation et de dosage des glucides. Ces composés pouvant être séparés en trois classes, suivant la taille des éléments dans lesquels ils entrent:

— glucides particulaires,

— glucides colloïdaux,

— glucides dissous.

Le schéma général de ce dosage peut être représenté de la façon suivante:



Ce schéma rend compte des diverses étapes, qui sont les suivantes.

F i l t r a t i o n : la filtration est utilisée pour séparer le matériel particulaire du matériel colloïdal et dissous.

D i a l y s e : ce procédé nous permettra de séparer la matière colloïdale de la matière dissoute.

A d s o r p t i o n : les glucides en solution seront adsorbés sur une colonne de charbon actif préparée avec de la célite.

D o s a g e : le dosage des divers sucres aux différentes étapes est réalisé par la méthode phénol-acide sulfurique selon M. Dubois & al. (1956). Pour le dosage, on compare au spectrophotomètre les densités optiques obtenues, à celles de solutions étalons, obtenues à l'aide de sucres connus. On réalise ainsi des courbes d'étalonnage qui permettent d'établir un rapport entre la densité optique de la solution et sa teneur en glucides, qui seront exprimées en équivalent-glucose (voir figure 1).

Le but du présent travail est d'étudier les possibilités des diverses méthodes de séparation en vue d'un dosage en continu, sur un navire océanographique, par exemple. Ainsi nous examinerons les divers pro-

cédés en donnant pour chacun d'eux les résultats obtenus dans les conditions de l'expérience.

B) PRINCIPE GENERAL DE DOSAGE DES GLUCIDES

La méthode de dosage des glucides, utilisée fréquemment, et en particulier ici, est la méthode colorimétrique de M. Dubois & al. (1956). La réaction est basée sur l'action des acides sur les sucres. En effet, sous l'action des acides les oses sont hydrolysés en monosaccharides puis cyclisés en dérivés du furfural; ces dérivés sont condensés avec du phénol pour donner un chromophore, suivant J. Montreuil & C. Spik (1963). La solution obtenue par action de l'acide sulfurique et du phénol a un spectre d'absorption dont les maxima sont dans le visible. L'absorption maximale dépend de l'ose considéré: voir C. Leray (1966).

— Aldohexoses à 490 nm (nous l'avons vérifié pour le glucose et le galactose).
— Méthyl-pentoses et pentoses à 480 nm (nous l'avons vérifié pour le xylose et le rhamnose).
— Des spectres ont été établis pour le saccharose, le maltose et le raffinose. Les absorptions maximales sont situées à 490 nm pour chacun de ces sucres.

La technique de récupération des sucres, après adsorption, est basée sur l'élution de ceux-ci, sur colonne, par des solutions éthyliques. Il a donc été réalisé des mesures d'adsorption en présence d'éthanol. Ce facteur n'influe pas sur la position des pics ni sur la densité optique.

La méthode de dosage par le phénol-acide sulfurique a déjà été employée par quelques auteurs pour réaliser des dosages de glucides.

S. Marshall & P. Orr (1962) ont fait des dosages de glucides particulaires en utilisant des filtres en fibre de verre. G.E. Walsh (1965), G.J. Lewis & N.W. Rakestraw (1955) ont dosé le matériel dissous (ou tout au moins la teneur en glucides des filtrats résultant des filtrations d'eau de mer sur filtres Millipore HA 0,45 μ). La méthode utilisée est celle de l'anthrone-acide sulfurique, basée sur un principe voi-

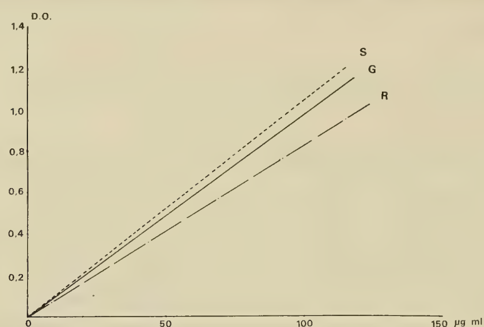


Figure 1

Étalonnage à 490 nm

G . Glucose

S . Saccharose

R . Raffinose

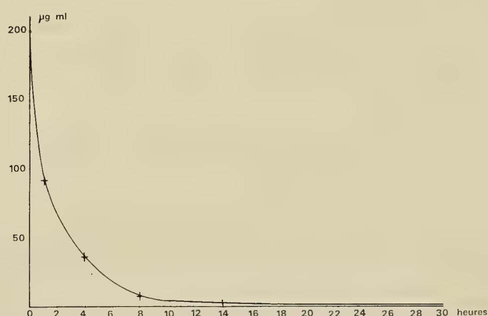


Figure 2

Dialyse de 50 ml d'une solution de glucose contre 5000 ml d'eau distillée.

Les ordonnées représentent la concentration restante dans le compartiment solution.

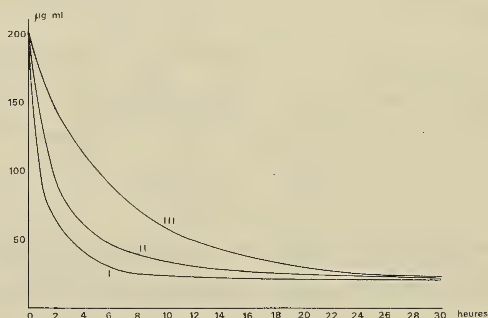


Figure 3

Dialyse de 50 ml de solution contre 350 ml d'eau distillée.

I - Glucose

II - Saccharose

III - Raffinose

sin. N. Handa (1966) a réalisé le même dosage mais en utilisant le phénol-acide sulfurique. P. Wangersky (1952) a utilisé une colonne de charbon actif pour des déterminations sur eau de mer. Le mode opératoire du dosage consiste à ajouter 1 ml de solution sucrée, 1 ml de phénol à 5 pour cent et 5 ml H_2SO_4 concentré.

C) METHODES ET TECHNIQUES

I. - Matériel et produits:

pour la filtration: – filtres Millipore NRWP 1 μ
– Hyflo-supercel L. Light

pour la dialyse: – tubes à dialyses en cellophane, de diamètre de pores égal à 48 Å A. Thomas

pour l'adsorption: – charbon actif Merck
– Hyflo supercel L. Light.

Pour les mesures et étalonnages:

— D (+) glucose, D (+) galactose, D (+) rhamnose, D (+) xylose; tous de marque Fluka.
Saccharose Analar B.D.H.
Maltose R.A.L. Kuhlmann.
Raffinose B.L.B. Puteaux.

— Phénol Prolabo R.P. en solution de 5 pour cent dans l'eau (poids/volume).

— Acide sulfurique Merck

— Couches minces Chromagram types K 301 R (Kodak)

— Spectrophotomètre enregistreur Leres-Spila

— Collecteur de fractions Verre et Technique

— Evaporateur rotatif sous vide Büchler

— Micropompe Büchler.

II. - Glucides particulaires

1) Definitions. Il faut d'abord définir ce que l'on entend par particulaire. En océanographie, on estime généralement que la matière, soit vivante, soit morte, est à l'état particulaire lorsqu'elle est retenue par un filtre dont la taille des pores est en moyenne de 0,45 μ. C'est cette méthode de séparation (sur filtre de 0,45 μ) qui a été utilisée par de nombreux auteurs pour séparer le matériel particulaire de l'eau de mer. Ces filtres étant dans la plupart des cas en esters de cellulose, c'est-à-dire un matériel qui donne un réaction positive au réactif phénol-acide sulfurique, on est amené à séparer gâteau et filtre en lavant ce

dernier par de l'eau chaude lorsque l'on veut doser les sucres. On ne récupère ainsi que les sucres solubles dans l'eau chaude. Dans le but d'éviter cette manipulation on peut filtrer non plus sur des filtres en esters de cellulose, mais sur des filtres en nylon, car on peut alors traiter l'ensemble filtre-gâteau par le réactif colorimétrique. Cependant, la porosité moyenne de ces filtres est de 1 μ. Nous sommes donc amenés à changer notre définition et à considérer que la matière est particulaire lorsque la taille des particules est supérieure à 1 μ.

2) Technique de la séparation. Les glucides particulaires sont donc extraits de l'eau de mer par filtration sur des filtres de nylon Millipore NRWP 1 μ. Ces filtres doivent être au préalable lavés à l'eau pour éliminer toute matière pouvant réagir positivement comme des glucides. Un lavage d'une nuit (environ 12 heures) semble être suffisant.

Si la quantité d'eau filtrée est importante, il faut utiliser un adjuvant de filtration afin de ne pas colmater les pores trop rapidement. La quantité d'adjuvant souhaitable (Hyflo supercel) apparaît être de 0,1 g pour 100 ml d'eau à filtrer. La filtration terminée, on place le tout (filtre-gâteau) dans un tube à essais et on ajoute les réactifs: 1 ml d'eau distillée, 1 ml de phénol à 5 pour cent, 5 ml d'acide sulfurique concentré. On laisse la coloration se développer en prenant bien soin d'homogénéiser le milieu. La température, du fait de l'exothermie de la réaction, atteint 100°C. On laisse refroidir jusqu'à la température ambiante. On mesure ensuite la densité optique à 490 nm au spectrophotomètre dans des cuves de 1 cm de trajet optique.

L'adjuvant de filtration utilisé est de l'hyflo-supercel dont la composition, donnée par le fabricant, est: SiO_2 97,46 pour cent, Fe_2O_3 0,27 pour cent, Al_2O_3 1,31 pour cent, TiO_2 0,11 pour cent, CaO 0,10 pour cent, MgO 0,26 pour cent, Alcalis (tels que Na_2O) 0,22 pour cent.

III. - Glucides colloïdaux

1) Définitions. La technique de séparation des glucides colloïdaux et des glucides dissous est basée sur la dialyse. La taille des particules qui seront considérés comme étant colloïdales est comprise entre 1 μ et 48 Å. Ces limites sont arbitraires. Nous avons vu ce qui motivait le choix de la limite supérieure. La limite inférieure nous est donnée par le fait que l'on ne peut disposer, sur le marché, que de membranes dialysantes dont le pores ont un diamètre moyen de 48 Å.

2) Technique. L'eau de mer filtrée est placée dans un tube à dialyse et on place le tout dans un grand récipient rempli d'eau distillée. Le temps nécessaire à l'élimination des cristalloïdes a été déterminé en faisant des essais systématiques pour trois types de sucre:

— glucose (monosaccharide)

— saccharose (disaccharide)

— raffinose (trisaccharide)

deux séries de mesures ont été effectuées:

— 50 ml dialysés contre 5 litres d'eau distillée.

— 50 ml dialysés contre 350 ml d'eau distillée.

La deuxième expérience a été faite de façon à se trouver dans les mêmes conditions de volume que lors de la dialyse de l'eau de mer filtrée. Ces résultats montrent que l'on atteint l'équilibre au bout de 24 heures: voir figures 2 et 3, dans lesquelles les courbes proviennent chacune de 3 déterminations au moins.

Etant données les concentrations en sels du milieu marin, une dialyse de 24 heures semble être suffisante pour éliminer les cristalloïdes en solution. Les volumes d'eau de mer filtrée dialysés sont de 600 ml, dans des récipients de 5 litres d'eau distillée. Après dialyse, après renouvellement d'eau, ces 600 ml de solution sont concentrés à l'aide d'un évaporateur rotatif sous vide. On prélève alors 1 ml du concentrat, et on fait la réaction colorimétrique (1 ml de phénol à 5 pour cent (poids/volume) et 5 ml d'acide sulfurique concentré). On lit la densité optique à 490 nm et on exprime la concentration de sucres en équivalent glucose.

Les concentrations résiduelles, au bout de 24 heures de dialyse, pour les essais des figures 2 et 3, représentent l'équilibre des concentrations de part et d'autre de la membrane.

NOTA — Les membranes employées sont en cellophane A. THOMAS n. 4465-A2) Les diamètres utilisés sont: 27/32 inches (soit 21 mm); 3¼ inches (soit 81 mm).

Lorsque l'on met une telle membrane dans de l'eau distillée et que l'on fait la réaction colorimétrique des sucres sur cette eau de lavage, on constate que le test est positif. Dans le but d'éliminer les particules que la membrane laisse diffuser, nous avons réalisé la série de mesures suivante: le tube de cellophane, de 20 cm de longueur, est placé dans

de l'eau distillée (50 ml), découpé en morceaux, puis laissé sous agitation durant des intervalles de temps croissants.

Temps	Densité optique — Essais 1	2	3	4	5	Moyenne des densités optiques	Equivalent glucose (µg/ml)
15 mn	0,050	0,050	0,030	0,070	0,060	0,056	5,5
1 h	0,070	0,050	0,040	0,060	0,060	0,060	6,0
6 h	0,080	0,065	0,072	0,150	0,110	0,096	9,6
24 h	0,160	0,160	0,100	0,150	0,180	0,145	14,6
48 h	0,150	0,100	0,090	0,140	0,200	0,140	14,0

De ces essais il ressort que l'on peut éviter un enrichissement secondaire du milieu, dû à la membrane de cellophane, par un lavage à l'eau distillée durant 24 heures (fig. 4).

IV. - Glucides dissous

1) Principe. Les glucides dissous peuvent être adsorbés sur une colonne de charbon actif suivant R. Whistler et D. Durso (1950). Cette technique a été adoptée ici.

2) Technique.

a) Préparation de la colonne de charbon actif :

On utilise du charbon actif additionné de Celite (Hyflo supercel) dans des proportions égales. On met le tout en suspension dans l'eau afin d'en obtenir un mélange bien homogène; on élimine ensuite l'eau par filtration au travers d'un filtre en fibre de verre. On lave le mélange charbon-hyflo supercel avec HCl 0,5 N (200 ml environ) puis on lave avec de l'eau distillée pour éliminer l'acide chlorhydrique. On place ensuite le mélange dans un tube de verre de 4 cm de diamètre et de 20 cm de longueur. Ce tube est terminé à l'une des extrémités, par un verre fritté de porosité N^{0} 3 et par un robinet. La colonne de lit adsorbant doit avoir environ 12 à 14 cm de haut; elle est alors prête à l'emploi. La quantité préparée est: 50 g de charbon actif, 50 g de célite. Chaque échantillon qui doit être passé sur la colonne est additionné de 1 ml de phénol à 5 pour cent pour 100 ml d'échantillon. Si on ne

prend pas cette précaution, des microorganismes (champignons) se développent dans la colonne et il est très difficile ensuite de les éliminer.

b) Mode opératoire:

Les échantillons doivent passer sur la colonne à un débit constant. Pendant l'adsorption, le débit, pour cette colonne, doit être de 200 à 250 ml à l'heure. L'élution, qui est réalisée avec des solutions d'éthanol dans l'eau, à différentes concentrations, doit être menée à un débit de 100 à 120 ml à l'heure.

c) Etude de la colonne:

La micropompe doit être réglable et doit pouvoir assurer les débits de 200-250 ml/heure et 100-120 ml/heure. L'éluat est collecté par fractions de 50 ml ou de 5 ml. On prélève ensuite 1 ml de cet éluat sur lequel on fait la réaction colorimétrique. Des séries de mesures ont été faites dans le but d'établir les caractéristiques de la colonne.

Les sucres utilisés sont:

Xylose	(pentose)
Rhamnose	(méthylpentose)
Glucose	(aldohexoses)
Galactose	
Saccharose	(disaccharides)
Maltose	
Raffinose	(trisaccharide)

De ces essais, on peut tirer les conclusions suivantes.

— Xylose et Rhamnose. Ces sucres ne sont pas retenus par la colonne de façon exploitable. Sur un essai, dans lequel on a fait passer 1 litre d'eau contenant 3 mg de xylose et 3 mg de rhamnose, la quantité retenue n'est que d'environ 2 mg. De plus, si l'on continue, pendant un temps assez long, à assurer le passage de l'eau, une certaine quantité est encore désorbée.

— Glucose et Galactose. L'adsorption est satisfaisante (90 pour cent environ). Ces sucres ne sont pas désorbés de façon sensible par l'eau. L'élution est bonne avec une solution éthylique à

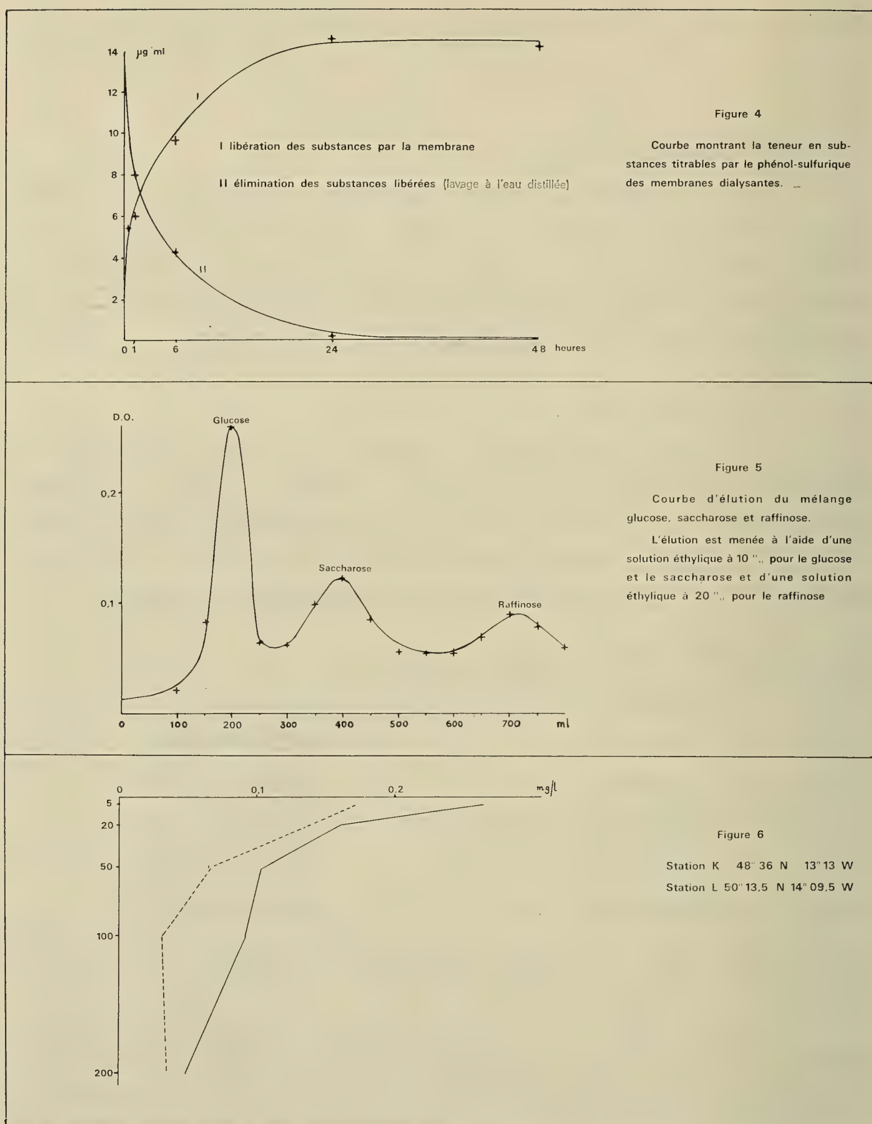


Figure 4

Courbe montrant la teneur en substances titrables par le phénol-sulfurique des membranes dialysantes.

Figure 5

Courbe d'élution du mélange glucose, saccharose et raffinose.

L'élution est menée à l'aide d'une solution éthylique à 10 %, pour le glucose et le saccharose et d'une solution éthylique à 20 %, pour le raffinose

Figure 6

Station K 48° 36 N 13° 13 W

Station L 50° 13,5 N 14° 09,5 W

10 pour cent, en volume. Les premiers essais ont été menés avec des solutions contenant 20 mg/litre de sucre. Ensuite, des essais avec des solutions contenant 2 mg/litre de sucre ont été réalisés afin de se trouver dans des conditions aussi voisines que possible de celles du milieu marin. Un essai-type est rapporté dans le tableau suivant.

Passage de 1000 ml contenant 20 mg de glucose. Eluat collecté par fractions de 50 ml.

volume d'éluat	50 ml	50 ml	100 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml
densité optique	0	0	0,71	1,50	0,10	0,05	0,05

La densité optique est lue sur 1 ml prélevé dans l'éluat. La récupération du sucre se fait donc en 200 à 250 ml d'éluat. La quantité désorbée lors de cet essai est de 15,6 mg.

— Saccharose et Maltose. Les mêmes observations peuvent être faites et l'élution avec de l'éthanol à 10 pour cent est satisfaisante. Cependant, alors que le glucose et le galactose sortent de la colonne au bout de 100 ml d'élution, le saccharose et le maltose n'en sortent qu'au bout de 300 à 350 ml d'élution. Un essai avec du saccharose est donné ci-après.

Passage de 1000 ml contenant 20 mg de saccharose.

volume d'éluat	300 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml
densité optique	0	0,110	0,125	0,320	1,070	0,670	0,270

La quantité désorbée est de 14 mg en 300 ml d'éluat environ.

— Raffinose. Le raffinose est bien adsorbé également; on le désorbe avec de l'éthanol à 20 pour cent, en volume, dans d'assez bonnes conditions.

Essai avec une solution contenant 37 mg (1000 ml).

volume d'éluat	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml
densité optique	0	0,10	0,18	3,75	0,58	0,22	0,17

La quantité désorbée est de 26 mg.

Des essais ont été conduits en passant de solutions éthyliques à 10 pour cent à des solutions éthyliques à 15 pour cent pour essayer d'obtenir une meilleure élution du saccharose, mais il se produit alors un début d'élution du raffinose lorsque l'on traite un mélange de sucres.

Une vue d'ensemble est donnée figure 5, sur une solution contenant du glucose, du saccharose et du raffinose chacun à 2 mg, passée sur une colonne de charbon actif puis éluée successivement par une solution éthylique à 10 pour cent d'éthanol et à 20 pour cent d'éthanol. Les fractions d'éluat sont prélevées par 10 ml. Le dosage et la densité optique sont faits sur 1 ml. La position des pics que l'on peut voir sur la courbe d'élution correspond aux essais d'élution qui ont été faits sur chaque type de sucre.

3) Identification des sucres.

Les sucres ont été identifiés au cours des élutions, par leurs positions dans la courbe d'élution (fig. 5). De plus, des identifications ont été faites par chromatographie en couche mince sur chromagrams du type K 301 R. Kodak, d'après D.M.W. Anderson et J.F. Stoddard (1966). Les solvants utilisés sont:

1 - Butanol I 9
Acide acétique 6
Ether éthylique 3
Eau 1

2 - Butanol I 4
Acétone 5
Eau 1

Quant au révélateur, il faut qu'il soit sensible, capable de mettre en évidence de très faibles quantités de produit, ce qui évite des manipulations supplémentaires destinées à accroître les concentrations. Nous avons utilisé une solution de nitrate d'argent dans l'acétone, comme cela l'avait été fait par J.G. Chovet (1968).

D) APPLICATIONS

La technique de dosage des glucides particulaires exposée précédemment, a été utilisée à bord du navire océanographique *Jean-Charcot* pendant les campagnes Hydratlante I et II, en Atlantique. L'ensemble des résultats sera publié par ailleurs. Nous ne donnons ici que quelques exemples pour illustrer la méthode.

Dosage des glucides particulaires sur de l'eau de mer prélevée à différentes profondeurs, voir figure 6.

Station K 48° 36 N 13° 13 W

Profondeur	5 m	20 m	50 m	100 m	200 m
Teneur en glucides (en µg/litre)	172	140	68	32	36

Station L 50° 13,5 N 14° 09,5 W

Profondeur	5 m	20 m	50 m	100 m	200 m
Teneur en glucides (en µg/litre)	264	160	104	92	48

— Dosages des glucides dissous. Cette eau a été récoltée au cours d'une mission d'essais en Méditerranée effectuée sur l'*Origny*, bâtiment océanographique de la Marine nationale, en Avril 1967.

— Elution à 10 pour cent d'Ethanol:

Les premiers 250 ml d'éluat (qui correspondent à la zone d'élution du glucose et du galactose) ont donné une concentration de 0,033 mg de sucre par litre.

Les 250 ml d'éluat suivants (qui correspondent à la zone d'élution du saccharose et du maltose) ont donné un test négatif.

— Elution à 20 pour cent d'éthanol: la mesure a été faite sur 350 ml d'éluat, concentrés à l'évaporateur rotatif. Le dosage a donné 0,093 mg au litre.

La concentration globale est de 0,126 mg au litre. La méthode est donc bien applicable à des échantillons réels provenant de campagnes océanographiques.

— Dosage des glucides colloïdaux. Des essais de dialyse ont été conduits, en lavant au préalable de tube à dialyse, pendant 24 heures. L'eau de mer a été prélevée sur le rivage, dans l'Anse des cuivres, proche de la Station marine d'Endoume. La dialyse a duré 24 heures avec un seul renouvellement d'eau.

Résultats:

Essai 1	Essai 2
0,6 mg/l	0,8 mg/ l

E) DISCUSSION

La séparation des différents glucides n'apparaît vraiment satisfaisante qu'au stade de la filtration. En effet, les filtres utilisés peuvent être admis directement dans le tube où se produit la réaction colorimétrique;

le seul inconvénient dû à la taille des pores (1 μ), un peu élevée pour du matériel particulaire, ne permet pas en toutes circonstances de comparer les résultats obtenus à ceux des méthodes classiques (filtration à 0,45 μ).

La séparation des glucides colloïdaux des glucides dissous constitue un problème non encore bien résolu, car la lenteur du processus de dialyse interdit un rythme élevé de dosage pourtant nécessaire au laboratoire et plus encore en mer. Les tubes de cellophane utilisés, nous l'avons vu, relarguent des substances qui donnent un test positif à la réaction phénol-acide sulfurique. Il serait important d'entreprendre la mise au point d'un appareil permettant une dialyse au continu, offrant une surface de membrane assez grande par rapport au volume dialysé, et n'apportant aucune interférence dans le dosage des glucides.

L'adsorption sur charbon actif enfin, est sans aucun doute une méthode exploitable, mais il y a lieu de l'améliorer si l'on veut rendre le procédé, d'une part plus rapide (une analyse demande actuellement une journée, voire un jour et demi) et d'autre part, mieux adaptée aux quantités de glucides que l'on doit doser. De plus, il serait bon de modifier le lit adsorbant afin que l'on puisse retenir également les pentoses.

La réaction colorimétrique employant le phénol et l'acide sulfurique paraît être une bonne méthode de dosage des glucides car la réaction n'est pas modifiée en milieu salé. Elle n'est pas non plus influencée par la présence de protéines, comme l'a montré C. LERAY 1966); elle s'adapte donc bien au dosage en milieu marin.

F) CONCLUSIONS

Cette étude nous a parmis de montrer les possibilités des différentes techniques de séparation des glucides à l'état particulaire, colloïdal et dissous.

1) La technique de filtration sur filtre de nylon a été mise au point et a déjà été utilisée lors de deux campagnes océanographiques à bord du navire océanographique *Jean-Charcot*.

2) La séparation et le dosage des glucides colloïdaux ont été entreprises, mais la technique n'est pas définitivement au point et des améliorations restent à apporter à la méthode.

3) La récupération et le dosage des glucides dissous sur colonne de charbon actif par passage direct d'eau de mer ont été réalisés. Cette

méthode permet une séparation des glucides en trois fractions dont les squelettes carbonés sont en C_6, C_{12} et C_{18}, voire à des molécules dont les chaînes carbonées sont plus longues.

4) Le dosage global des glucides dans le milieu marin sous leurs trois états sera, dans des études ultérieures, basé sur les principes ci-dessus.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON D.M.W. & STODDARD J.F. - 1966 - Separation of sugars on « Chromagrams ». - *Carbohydrate Res.*, 1, p. 417-418.

CECCALDI H.J. - 1964 - Contribution à l'étude de dosages quantitatifs du plancton. 1. Introduction. - *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 1964, 35, 51, p. 9-16.

CHOVET J.G. - 1968 - Séparation des sucres simples composants des polysaccharides de *Codium fragile* (Hariot). - *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 1968 (sous presse).

DUBOIS M., GILLES K.A., HAMILTON J.K., REBERS P.A. & SMITH F. - 1956 - Colorimetric method for determination of sugar and related substances. - *Anal. Chem.*, 28, p. 350-356.

HANDA N. - 1966 - Distribution of dissolved carbohydrate in the Indian Ocean. - *J. oceanogr. Soc. Japan*, 22, 2, p. 50-55.

LERAY C., NICOLI J. & AUDIFFREN P. - 1966 - Microdosage colorimétrique des oses neutres par l'acide sulfurique et le phénol. - *Médecine tropicale*, 26, 4, p. 382-390.

LEWIS G.J. & RAKESTRAW N.W. - 1955 - Carbohydrate in sea water. - *J. Mar. Res.*, 14, p. 253-258.

MARSHALL S.M. & ORR A.P. - 1962 - Carbohydrate as a measure of phytoplankton. - *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 42, p. 511-519.

MONTREUIL J. & SPIK C. - 1963 - Microdosage des glucides. Fascicule 1 (Fascicule polycopié *Lab. Chim. biol. Fac. Sci. Lille*), 146 pp. 31 fig., bibl.

WALSH G.E. - 1965 - Studies on dissolved carbohydrate in Cape Cod waters. I. General survey. - *Limn. & Oceanogr.*, 10, 4, p. 570-576.

WANGERSKY P.J. - 1952 - Isolation of ascorbic acid and rhamnosides from sea water. *Science*, 115, p. 685.

WHISTLER R. & DURSO D. - 1950 - Chromatographic separation of sugars on charcoal. - *J. Amer. chem. Soc.*, 72, p. 677.

RÉSUMÉ

Dans le but de mieux connaître les transformations de la matière organique dans le milieu marin, trois types de techniques ont été utilisées dans ce travail pour effectuer la séparation des glucides contenus sous diverses formes dans l'eau de mer. Ces techniques sont la filtration sur filtre en nylon pour la séparation et le dosage des glucides particulaires, la dialyse avec membranes de cellophane pour la récupération et l'évaluation des glucides colloïdaux et enfin, l'adsorption sur charbon actif pour la séparation et le dosage des glucides dissous.

SUMMARY

In the aim to have a better knowledge on transformation of organic matter in the sea water, three types of technics have been used in this work, to separate carbohydrates contained under various forms in sea water. These technics are: filtration on nylon filters, for particulate material, dialysis through cellophane tubing for colloïdal phase, and adsorption on activated carbon for dissolved carbohydrates.

Lothar Forcart

Naturhistorisches Museum, Basel

NUOVE RACCOLTE MALACOLOGICHE IN TOSCANA

Il presente elenco si riferisce a Gasteropodi della Toscana inviati in dono o per la determinazione al Naturhistorisches Museum di Basilea.

Di particolare interesse sono i dati riguardanti gli esemplari raccolti in grotta dal Prof. Benedetto Lanza (Istituto di Zoologia dell'Università di Firenze), che si aggiungono a quelli già da lui forniti in due pubblicazioni sulla speleofauna della Toscana (Lanza, 1949 e 1961). Tuttavia in questa regione non è stato ancora trovato alcun Mollusco troglobio.

Per notizie più approfondite sulla posizione geografica, sulle caratteristiche e sulla bibliografia essenziale delle grotte toscane si potranno utilmente consultare i lavori di Lanza, Giannotti e Marcucci (1954), di De Sio e Chiancone (1965) e di De Giuli (1966).

Un buon numero di specie ampiamente diffuse in Italia era contenuto nelle raccolte fatte dal Dr. H.G. Kugler a Baccinello, località situata a 25 km da Grosseto, famosa per gli studi del mio Collega Dr. J. Hürzeler sull'Antropomorfo del Miocene Superiore *Oreopithecus bambolii* Gervais.

ELENCO DELLE LOCALITA' DI RACCOLTA

Provincia di Arezzo.

1) Arezzo (alla « Fortezza », presso il Passeggio del Prato); W. Fauer leg., 21.VII.1966.

Provincia di Firenze.

2) Firenze (in un giardino a Porta Romana); Benedetto Lanza leg., 1957.

3) Firenze (parco dell'Anconella); Benedetto Lanza leg., 1955.

4) Firenze (alla chiesa di San Miniato); G. Bollinger leg., 1921.

5) Fiesole; m 300 s.l.m.; S. Schaub leg., 1926.

6) Fiesole (dintorni di); m 200 s.l.m.; Benedetto e Marco Lanza leg., 19.XI.1966.

7) Monte Senario (versante NE); m 700 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 1955.

8) Fra Vallombrosa e Monte Secchieta (Monti del Pratomagno); m 1300-1400 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 1955.

9) Spelonca delle Pille (N. 1 T.; sui Monti della Calvana di Prato, versante NW di Poggio Cocolla); m 760 s.l.m.; Benedetto e Umberto Lanza leg., 31.XII.1960.

10) Speloncaccia (N. 3 T.; poco ad E della precedente); m 725 s.l.m.; Benedetto e Umberto Lanza leg., 31.XII.1960.

11) Buca delle Fate di Firenzuola (N. 178 T.; a sinistra e un po' più in alto della strada Firenzuola-San Pellegrino, a circa 2 km da Firenzuola); m 430 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 28.V.1954.

12) Tra Fornace e Rincine (5-8 km sopra Londa, presso Dicomano); m 500 s.l.m.; Benedetto e Laura Lanza, 14.V.1961.

Provincia di Grosseto.

13) Grosseto; H. Knipper leg., 1935.

14) Baccinello; H.G. Kugler leg., IX.1962.

15) Grotta del Danese (N. 140 T.; presso Roselle); m 52 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 11.IX.1951 e 6.XII.1959.

16) Follonica; H. Knipper leg., 9.V.1935.

17) Orbetello; W. Fauer leg., 8.IV.1963.

18) Isola di Montecristo (nel giardino della Villa di Cala Maestra); E. Kramer leg., V.1962.

Provincia di Livorno.

19) Livorno; P. Bohny leg., 1937.

PROVINCIA DI LUCCA.

20) Orto di Donna e dintorni del Rifugio Donegani (Minucciano; presso il Monte Pisanino, Alpi Apuane); m 1100-1250 s.l.m.; Benedetto e Paola Lanza leg., 26-29.V.1960.

21) Serenaia (presso la località precedente); m 1000-1100 s.l.m.; Benedetto e Paola Lanza leg., 28.V.1960.

21 bis) Tana delle Fate di Soraggio (N. 41 T.; di fronte a Roccasoraggio, in Garfagnana); m 860 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 13.IX.1953.

22) Piazza al Serchio (dintorni di) (Garfagnana); m 500 s.l.m.; Benedetto e Paola Lanza leg., 29.V.1960.

23) Grotta del Buggine (N. 166 T.; presso Cardoso Stazzemese, Alpi Apuane); m 315 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 18.X.1950; Benedetto e Paola Lanza leg., inverno e primavera 1960; Benedetto e Laura Lanza leg., 4.IX.1960 (nella grotta e, all'esterno, presso l'entrata della medesima.)

24) Cardoso Stazzemese (circa 2.5 km a S della Pania della Croce, Alpi Apuane); m 250 s.l.m.; Benedetto e Paola Lanza leg., inverno e primavera 1960.

25) Buca Tana di Maggiano (non catastata; presso Maggiano, 9-10 km a W di Lucca, Alpi Apuane); Benedetto e Laura Lanza leg., 11.IX.1960 (nella grotta e, all'esterno, nei dintorni immediati della medesima).

26) Buca delle Fate di Coreglia Antelminelli (N. 141 T.; circa 2 km a S di Coreglia Antelminelli, sulla sinistra idrografica del Rio Segone; Garfagnana), m 270 s.l.m.; Benedetto e Umberto Lanza leg., 29.I.1961; Benedetto Lanza leg., 5.III.1961.

27) Costa de' Gatti (dintorni immediati della Buca delle Fate di Coreglia Antelminelli); Benedetto e Umberto Lanza leg., 29.I.1961.

28) Tana di Magnano (N. 162 T.; circa 9 km a NNW di Castelnuovo Garfagnana); m 673 s.l.m.; Benedetto Lanza e Borys Malkin leg., 31.XI.1959.

29) Buca delle Fate di San Martino in Freddana (N. 225 T.; tra Camaiore e Lucca, presso San Martino in Freddana, Alpi Apuane); m. 120 s.l.m.; Benedetto e Laura Lanza leg., 13.IX.1953.

30) Grotta della Risvolta (N. 158 T.; presso Ponte Stazzemese, Stazzema, sul lato destro della strada che porta alla galleria del Cipollaio, Alpi Apuane), m 210 s.l.m.; Benedetto Lanza, 2.VII.1961 e 23.VII.1961.

31) Tanella del Cipollaio (N. 223 T.; 100 m dall'imbocco N della galleria del Cipollaio, sulla destra della strada che porta in Garfagnana; Alpi Apuane); m 850 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 2.VII.1961 e 23.VII.1961.

32) Fra Campo Catino e Passo Tombaccia (Vagli di Sopra, Castelnuovo Garfagnana; Alpi Apuane); m 1000-1300; Umberto Lanza leg., 3.VI.1961.

33) Fra Carcaraia (versante N del Monte Tambura) e il Rifugio Aronte (al Passo della Focolaccia, fra i monti Tambura e Cavallo) (Alpi Apuane); m 1400-1650 s.l.m.; Umberto Lanza leg., 3.VI.1961.

34) Viareggio; A. Renzoni leg., IX.1962.

35) Vagli di Sopra (circa 12 km a W di Castelnuovo Garfagnana; Alpi Apuane); m 775 s.l.m.; W. Fauer leg., 9.VIII.1964.

Provincia di Massa-Carrara.

36) Fivizzano; m 320; W. Fauer leg., 7.IV.1963.

37) Olivola (pochi km a E di Aulla); m 260 s.l.m.; Lothar Forcart leg., 24.V.1948.

Provincia di Pisa.

38) Pisa (sulla Torre Pendente); P. Bohny leg.

39) Grotta del Leone (N. 76 T.; circa 1 km a WSW di Agnano, presso la Cava della Croce; Monte Pisano); m 20 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 21.XI.1954.

Provincia di Pistoia

40) Abetone (dintorni dell'); m 1300-1400; Benedetto Lanza leg., VI.1955.

41) Buca delle Fate di Marliana (N. 181 T.; presso Marliana, Montecatini; è stata distrutta di recente per la trasformazione della zona in una cava di calcare); m 430 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 28.X.1951.

42) Buca delle Fate di Serravalle Pistoiese (N. 239 T.; presso Serravalle Pistoiese, sulla sinistra della strada che scende verso Montecatini Terme); m 100 circa s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 18.III.1956 e 2.VII.1961; E. Corazza leg., XII.1958 e V.1959.

43) Grotta Maona (N. 215 T.; poco a N di Montecatini Terme); m 150 circa s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 22.II.1953.

PROVINCIA DI SIENA.

44) Siena; A. Renzoni leg., XII.1961.

45) Siena (nel Giardino Botanico); A. Renzoni leg., VIII.1962.

46) Ricavo (presso Castellina in Chianti); m 500 s.l.m.; Lothar Forcart leg., 8.V.1959.

47) Buca a' Frati (N. 139 T.; sul versante N di Monte Maggio, Monteriggioni); m 430 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 8.III.1959.

48) Buca dell'Istrice (N. 182 T.; non lontana dalla grotta precedente); m 330 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 21.2.1954.

49) Grotta dell'Orso di Sarteano (N. 253 T.; poco meno di 1.5 km a NNW di Sarteano); m 516 s.l.m.; Benedetto Lanza leg., 5.II.1961.

PROVINCIA DI SIENA O DI GROSSETO.

50) Monte Amiata; m 1500 e 1700; Lothar Forcart leg., V.1958. Altitudine indeterminata; A. Renzoni leg., IX e X.1962.

ELENCO DELLE SPECIE

I numeri in corsivo si riferiscono a quelli dell'« Elenco delle località di raccolta ». Gli esemplari, conservati a secco (= s.) o in alcool (= a.), si trovano nelle seguenti collezioni:

MFP = Museo « Felice Poey », La Habana, Cuba;
MZF = Museo Zoologico dell'Università di Firenze, Italia;
NMB = Naturhistorisches Museum, Basel, Svizzera;
CF = collezione W. Fauer, Grossengsee, Oberfranken, Bayern;
CL = collezione B. Lanza, Firenze;
CR = collezione A. Renzoni, Siena.

PROSOBRANCHIA

Pomatiasidae

Pomatias elegans (Müller): *25* (all'esterno della grotta), MZF 449 (1 es. s.); *45*, CR; *14*.

BASOMMATOPHORA

Physidae

Physa acuta Draparnaud: *15* (6.XII.1959), MZF 406 (3 es. s.), NMB 1067-r, CL 60 (2 es. s.).

STYLOMMATOPHORA

Orculidae

Orcula (*Sphyradium*) *doliolum* (Bruguière): *21*, MZF 423 (1 es. s.), NMB 463-p, CL 61 (1 es. s.).

Chondrinidae

Abida apennina (Küster): *14; 19*, NMB 4102-i; *39*, MZF 416 (1 es. s.); *46*, NMB 4102-h.

Abida secale (Draparnaud): *20*, MZF (1 es. s.).

Chondrina (*Chondrina*) *avenacea avenacea* (Bruguière): *20*, MZF 419 (2 es. s.), NMB 460-be, CL 62 (2 es. s.)

Chondrina (*Solatopupa*) *similis* (Bruguière): *36*, NMB 850-au, CF; *46*, NMB 850-ag.

Pupillidae

Argna (*Argna*) *biplicata* (Michaud): *29*, MZF 431 (1 es. s.).

Enidae

Chondrula (*Chondrula*) *tridens* (Müller): *14*, NMB 449-bh.

Ena (*Ena*) *obscura* (Müller): *50* (m 1500 s.l.m., V.1958), NMB 452-bn; *50* (X.1962), CR.

Endodontidae

Discus (*Discus*) *rotundatus* (Müller): *50* (X.1962), CR: *47*, MZF 432 (1 es. s.).

ARIONIDAE

Arion (*Arion*) *hortensis* Férussac: *50* (X.1962), CR.

VITRINIDAE

Vitrina (*Oligolimax*) *bonellii bonellii* Targioni Tozzetti: *50* (m 1500 s.l.m., V.1958; leg. Renzoni, senza altitudine e data), NMB 6224-a, f.

Vitrinobrachium breve Férussac: *24*, MZF 439 (1 es. a.); *50* (IX.1962), NMB 1049-w.

ZONITIDAE

Vitrea (*Vitrea*) *diaphana* (Studer): *18*, NMB 4727-bn; *46*, NMB 4627-bk.

Vitrea (*Vitrea*) *contracta* (Westerlund): *50* (m 1700 s.l.m., V.1958), NMB 2782-m.

Retinella (*Retinella*) *olivetorum* (Gmelin): *9*, MZF 405 (1 es. s.); *10*, CL 63 (1 es. s.); *46*, NMB 3712-b.

Oxychilus (*Ortizius*) *lanzai* Forcart: *23* (18.X.'59; dentro la grotta), MZF 454 (2 es. a., paratipi); *23* (inverno e primavera 1960; dentro la grotta), MZF 462 (1 es. a., olotipo), MZF 463 (5 es. a.), NMB 6562-a (2 es.), MFP (2 es. a.); *30* (23.VII.1961), MZF 683 (4 es. a.), MZF 691 (2 es. s.).

Oxychilus (*Ortizius*) *obscuratus* (A. e J.B. Villa): *37*, NMB 5894-a; *48*, MZF 388 (1 es. s.).

Oxychilus (*Ortizius*) *porroi* (Paulucci): *31* (23.VII.1961), MZF senza numero.

Oxychilus (*Oxychilus*) *draparnaudi* (Beck): *14; 15* (11.IX.'51), MZF 408 (3 es. s.); *15* (6.XII.'59), MZF 415 (6 es. s.); *25* (11.IX.'60; dentro la grotta), MZF 407 (3 es. s.), CL 66 (1 es. s.); *27*, MZF 430 (1 es. iuv. s.); *39*, MZF 428 (1 es. iuv. s.); *42* (18.III.'56), MZF 404 (1 es. s.), CL 64 (1 es. s.); *42* (XII.'58 e V.'59), MZF 403 (5 es. s.), CL 65 (1 es. s.); *46*, NMB 382-ah; *49*, MZF 455 (4 es. a. e un corpo senza nicchio).

Oxychilus (*Oxychilus*) *cellarius* (Müller): *14; 50* (m 1500 e 1700 s.l.m.), NMB 381-ay; *50* (X.1962), CR.

Oxychilus (*Oxychilus*) *paulucciae* (De Stefani): *28*, MZF 445 (1 es. a.), NMB 6561-a.

Oxychilus (*Oxychilus*) *meridionalis* (Paulucci): *21 bis*, MZF 424 (2 es. s.), CL 67 (1 es. s.); *26* (29.I.1961), MZF 409 (1 es. s.) e 441 (4 es. a.); *26* (5.III.'61), MZF 413 (2 es. s.); *26* (29.I.'61 e 5.III.'61), MZF 443 (2 es. a.), NMB 6560-b; *31* (2.VII.'61), MZF 697 (4 es. s.); *41*, MZF 412 (1 es. s.).

Oxychilus (*Oxychilus*) *isselianus* (Paulucci): *9*, MZF 411 (2 es., s., uno rotto), MZF 414 (1 es. s.), MZF 447 (2 es. a.), NMB 7514-c; *10*, CL 68 (1 es. s.); *11*, MZF 417 (3 es. s.), NMB 7514-b; *20*, NMB 7514-a.

Oxychilus (*Oxychilus*) *oppressus* (Shuttleworth) (1): *18*, NMB 7321-a.

MILACIDAE

Milax sowerbyi (Férussac): *50* (X.1962), CR.

Milax rusticus (Millet): *6*, MZF 663 (4 es. a.), NMB 4588-y; *12*, MZF 674 (2 es. a.), MFP (1 es. a.).

LIMACIDAE

Limax (*Limax*) *maximus* Linnaeus: *2*, MZF 665 (2 es. a.) e MFP (1 es. a.); *7*, MZF 680 (1 es. a.); *18*, NMB 1060-r; *31* (23.VII.1961), MZF 666 (3 es. a.) e NMB 1060-z; *50* (X.'62), CR.

Limax (*Limax*) *isseli* Lessona: *8*, MZF 667 (4 es. a.); *26* (5.III.1961), MZF senza numero e NMB 6800-c; *32*, MZF 668 (1 es. a.) e MFP (1 es. a.); *40*, MZF 679 (1 es. a.) e NMB 6800-d.

Limax (*Limax*) *cinereoniger* Wolf: *12*, MZF 672 (5 es. a.); *31* (23.VII.'61), MZF 670 (4 es. a.); *32*, MZF 669 (3 es. a.) e NMB 3168-ar; *33*, MZF 671 (3 es. a.) e MFP (1 es. a.).

Limax (*Limax*) *corsicus* Moquin Tandon: *20*, MZF 451 (16 es. a.) e NMB 6225-b; *29*, MZF 453 (1 es. a.); *50* (1700 m s.l.m.), NMB 6225-a.

Limax (*Limacus*) *flavus* Linnaeus: *3*, MZF 673 (2 es. a.) e MFP (1 es. a.); *18*, NMB 3169-o.

---

(1) Nuove ricerche e confronti con l'Holotypus di *Zonites oppressus* Shuttleworth, 1878 (Museo di Storia Naturale di Berna) ebbero come risultato che gli esemplari di Montecristo che già nel 1967 (Arch. Moll., 96 (3/4) : 120-121) vennero da me citati come *Oxychilus* (*Oxychilus*) *oppressus* (Shuttleworth) appartengono non a questa specie ma ad una non ancora descritta. La descrizione di questa specie da parte del Dott. F. Giusti di Massa, sarà pubblicata prossimamente.

Deroceras (*Deroceras*) *reticulatum* (Müller): *24*, MZF 440 (2 es. a.); *50* (m 1700 s.l.m.), NMB 4581-ap.

Deroceras (*Deroceras*) *laeve* Müller: *34*, CR; *44*, CR e NMB 3145-h.

Ferussaciidae

Cecilioides (*Cecilioides*) *aciculoides* (Cristofori e Jan): *43*, MZF 418 (1 es. s.).

Subulinidae

Rumina decollata (Linnaeus): *14*.

Clausiliidae

Cochlodina laminata (Montagu): *10*, MZF 429 (1 es. s.); *20*, MZF 435 (1 es. s.); *33*, MZF 684 (1 es. a.); *45*, CR.

Cochlodina incisa (Küster): *1*, CF e NMB 2607-d; *14*, NMB 2607-c; *50* (m 1500 s.l.m.), NMB 2607-b.

Cochlodina comensis lucensis (Gentiluomo): *20*, MZF 426 (1 es. s.); *24*, MZF 421 (1 es. s.) e NMB 6566-a.

Clausilia (*Clausilia*) *bidentata amiatae* Martens: *50* (m 1700 s.l.m.), NMB 6226-a; *50* (X.1962), CR.

Clausilia (*Iphigena*) *lineolata* Held: *20*, MZF 422 (4 es. s.), NMB 481-ag e CL 69 (4 es. s.); *21*, MZF 402 (1 es. s.); *50* (m 1700 s.l.m.), NMB 481-ae.

Clausilia (*Iphigena*) *plicatula* Draparnaud: *20*, MZF 433 (2 es. s.) e CL 70 (3 es. s.).

Papillifera (*Papillifera*) *papillaris* (Müller): *4*, NMB 877-m; *45*, CR.

Papillifera (*Papillifera*) *solida* (Draparnaud): *17*, NMB 884-i e CF.

Testacellidae

Testacella servaini Massot: *50* (IX.1962), NMB 7513-b.

Testacella scutulum Sowerby: *31* (2.VII.'61; poco oltre l'entrata, sotto una pietra, in luce) MZF 685 (1 es. a.).

Helicidae

Cernuella (*Cernuella*) *virgata* (Da Costa): *14.*

Cernuella (*Cernuella*) *maritima* (Draparnaud): *14.*

Cernuella (*Cernuella*) *jonica* (Mousson): *14.*

Trochoidea (*Trochoidea*) *pyramidata* (Draparnaud): *14.*

Xerosecta (*Xeromagna*) *cespitum* (Draparnaud): *25* (fuori della grotta), MZF 387 (1 es. s.).

Cochlicella barbara (Linnaeus): *4*, NMB 874-e; *16*, NMB 874-i.

Monacha (*Monacha*) *cantiana* (Montagu): *14; 20*, MZF 434 (4 es. s.) e CL 71 (2 es. s.); *25* (dentro la grotta), MZF 420 (1 es. iuv. s.); *25* (fuori della grotta), MZF 452 (5 es. a.); *27*, MZF 401 (4 es. s.) e CL 72 (1 es. s.).

Monacha (*Monacha*) *cartusiana* (Müller): *14; 46*, NMB 332-aw; *50* (X.1962), CR.

Monacha (*Monacha*) *apennina* (Kobelt): *19*, NMB 6219-g.

Monacha (*Monacha*) *martensiana* (Tiberi): *20*, MZF 450 (6 es. a.), NMB 4142-b, CL 54 (1 es. s.).

Hygromia (*Hygromia*) *cinctella* (Draparnaud): *27*, MZF 400 (1 es. s., rotto); *39*, MZF 425 (1 es. s.).

Helicodonta obvoluta blanci (Pollonera): *12*, MZF 686 (1 es. a.), NMB 7324-c; *50* (IX.1962), NMB 7324-b.

Helicigona (*Chilostoma*) *planospira planospira* (Lamarck): *5*, NMB 4810-a; *10*, MZF 410 (1 es. s.); *20*, MZF 436 (5 es. s.) e 446 (6 es. a.), CL 55 (1 es. s.); *23* (4.IX.'60; dentro la grotta, all'entrata, in zona di penombra, e all'esterno, presso la grotta medesima), MZF 448 (3 es. completi e un corpo senza nicchio, a.), CL 56 (1 es. s.); *24*, MZF 442 (3 es. a.); *26* (29.I.'61 e 5.III.'61), MZF 444 (2 es. a.); *31* (2.VII.'61), MZF 682 (4 es. a.); *46*, NMB 4810-b.

Helicigona (*Chilostoma*) *cingulata carrarensis* (Strobel): *20*, MZF 437 (13 es. s.) e 698 (57 es. a.), CL 59 (3 es. s.), NMB 4601-b; *31* (2.VII.'61), MZF 678 (12 es. a.) e MFP (2 es. a.); *32*, MZF 676 (11 es. a.) e CL 57 (2 es. s.); *33*, MZF 677 (30 es. completi e un corpo senza nicchio, a.) e CL 58 (1 es. s.); *35*, NMB 4601-c, CF.

Marmorana (*Marmorana*) *serpentina serpentina* (Férussac): *19*, NMB 171-t; *38*, NMB 171-q.

Eobania vermiculata (Müller): *5*, NMB 146-ax; *13*, NMB 146-aa; *14*.

Cepaea nemoralis lucifuga (Hartmann): *20*, MZF 438 (1 es. s.); *22*, NMB 6565-d.

Helix (*Cryptomphalus*) *aspersa* Müller: *3*, MZF 681 (1 es. a.); *13*, NMB 143-ll; *14; 22*, MZF 699 (1 es. a.).

Helix (*Cantareus*) *aperta* Born: *14*.

Helix (*Helix*) *lucorum* Linnaeus: *12*, MZF 675 (1 es. a.); *22*, MZF 700 (1 es. a.).

LAVORI CITATI

FORCART L. - 1968 - Die systematische Stellung toskanischer *Oxychilus* Arten und Neubeschreibung von *Oxychilus* (*Ortizius*) *lanzai* sp. n. *Arch. f. Molluskenk*; 96 (3/6): 113-123, 4 figg., tav. 7.

DE GIULI C. - 1966 - Indice alfabetico delle cavità comprese negli elenchi catastali delle grotte della Toscana con alcune considerazioni in margine agli elenchi stessi. *Annuario* 1965 *della Sezione Fiorentina del Club Alpino Italiano*: 24-30 (il fascicolo, per dimenticanza, è privo della esatta intestazione, che compare invece nell'estratto, e porta soltanto, in prima ed ultima pagina di copertina, le indicazioni: « C.A.I. - Sezione di Firenze » e « N. 1 Gennaio-Marzo 1966 »).

DE SIO F. & CHIANCONE M. - 1966 - Elenco catastale delle grotte della Toscana (dal N. 184 al N. 328). *Atti del VI Convegno di Speleologia Italia Centro-Meridionale* (Firenze - 14, 15 Novembre 1964): 206-215; Ed. Gruppo Speleologico Fiorentino; Firenze.

LANZA B. -1949 - Speleofauna Toscana. I - Cenni storici ed elenco ragionato dei Protozoi, dei Molluschi, dei Crostacei, dei Miriapodi e degli Aracnidi (Acari esclusi) cavernicoli della Toscana. *Attualità Zoologiche* (suppl. dell'*Arch. Zool. Ital.*); 6 (1942-1949): 161-223.

LANZA B. - 1961 - La fauna cavernicola della Toscana. *Rassegna Speleologica Italiana*; 13 (2): 23-51, 8 figg.

LANZA B., GIANNOTTI R. & MARCUCCI G. - 1954 - Primo elenco catastale delle grotte della Toscana. *Rassegna Speleologica Italiana*; 6 (1): 3-16.

RIASSUNTO

Vengono enumerati alcuni Molluschi gasteropodi terrestri (in parte epigei, in parte cavernicoli) della Toscana (66 specie).

SUMMARY

This a list of some terrestrial Gastropod Mollusca, (partly epigean, partly living in caves) from Tuscany (66 species).

P.L.G. Benoit

Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren

SYNOPSIS DES FILISTATIDAE AFRICAINS (Araneae)

Les Filistatidae forment une petite famille d'araignées cribellées adaptées aux régions sèches et même désertiques du globe. Anciennement groupées dans le seul genre *Filistata* Latr., le premier démembrement sérieux de cet ensemble hétéroclite fut l'oeuvre de Mello-Leitao (*An. Acad. Brasil* 1946, 18) pour les espèces néotropicales. Plus récemment Lehtinen (*Ann. Zool. Fennici* 1967, 4) sépare avec beaucoup de lucidité quatre autres genres dont trois au moins me semblent monophylétiques (*Andoharano* de Madagascar, *Kukulcania* et *Zaitunia*) et il redéfinit le genre *Filistata* désormais limité au Sud de la région paléarctique. La présente étude parachève le démembrement du genre *Filistata* pour la faune africaine.

Cette publication est dédiée au Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria » de Gênes à l'occasion du centenaire de cette célèbre institution européenne. Je formule le voeu qu'elle puisse continuer à contribuer au rayonnement mondial de la Zoologie italienne ce dont la direction éclairée du Professeur E. Tortonese constitue le gage.

Tableau des genres africains

1. – Calamistrum composé d'une rangée de soies échevelées. Céphalothorax avec dessin central et bords latéraux noirs. Fémurs III et IV avec des épines basodorsales. Tarses III et IV avec quelques courtes épines unisériées . . *Filistata* Latreille
   – Calamistrum bisérié 2

2. – Céphalothorax pourvu de dessins noirs peu définis. Cribellum subtriangulaire. Fémurs et tarses dépourvus d'épines ♂: Cymbium en forme de fer-à-cheval et le tibia du palpe maxillaire fortement renflé. Abdomen avec tache pileuse blanche. *Pritha* Lehtinen

– Céphalothorax avec dessin noir marbré central. ♂: Cymbium cylindrique, court et le tibia du palpe maxillaire pas renflé. Cribellum étroit, étiré en largeur. 3

3. – La face inférieure des fémurs I et II couverts d'une scopula épaisse de soies serrées et de nombreuses fortes épines sur les fémurs II. Tibias, métatarses et tarses avec nombreuses épines ventrales. Rangée extérieure du calamistrum composée de soies longues et souples, la rangée intérieure à courtes soies épineuses. Cribellum transversal subtriangulaire à pointe dégagée au bord antérieur . . . . . . *Sahastata* nov.

– Les pattes dépourvues d'épines. Calamistrum composé de deux rangées de courtes soies épineuses. Cribellum en forme d'une étroite lanière transversale. ♂: le cymbium très longuement pileux et le canal éjaculatoire replié en U à la base; embolus très fin et filiforme . . . . . *Afrofilistata* nov.

Gen. **Filistata** Latreille 1810

1810. *Filistata* Latreille - *Gen. Crust. Ins.*, 35: 21.

Une seule espèce du Sud européen est présente en Afrique du Nord:

Filistata insidiatrix Forskal.

1775. *Aranea insidiatrix* Forskal; *Descr. Anim.*, *Hauniae*: 86.

Nouvelles localités:

Iles du Cap Vert: Boa Vista 1958 (L. Pequeno) ♀♂; Brava (L. Pequeno) 7 ♀♀, tous M.R.A.C. (1).

Espèce largement répandue dans toutes l'Europe méridionale mais particulièrement commune dans toutes les contrées bordant la mer méditerranée tant au Nord qu'au Sud. Sur le continent africain sa distribution géographique s'étale depuis l'Egypte, passant par la Lybie, l'Algérie, la Tunisie jusqu'au Maroc. Elle pénètre même au Sénégal (SIMON, *Ann. Soc. Ent. France* 5: 385) où sa dispersion devrait normalement s'arrêter. Cette espèce expansive peuple également les îles atlantiques Madère, Acores, Canaries et il n'est dès lors pas étonnant de la retrouver aux îles du Cap Vert.

---

(1) M.R.A.C. Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren.

F. puta Pick-Cambr. O. est un nom qui s'applique aux exemplaires de cette espèce dont le céphalothorax est dépourvu de tout dessin noir et en particulier du bord latéral noir. Ces spécimens à céphalothorax jaune pâle ont été trouvés, mélangés avec des *insidiatrix* normalement pigmentés en quatre occasions:

France: Pyrénées orientales: Cap Cerbère (L. Berland).

Corse (dans ma collection privée).

Lybie: Cyrénaique: Porto Bardia et Giarabub (Mission Giarabub 1927). Il n'est dès lors plus possible de considérer *puta* comme sous-espèce déserticole de *insidiatrix* comme il était coutume de le faire depuis Simon (*Zool. Jahrb. Syst.* 26, 1900: 421). Il s'agit d'une simple variation individuelle de couleur sans intérêt zoogéographique. Les caractères morphologiques et anatomiques sont en concordance avec la faune typique.

Gen. **Pritha** Lehtinen 1967

1967. *Pritha,* Lehtinen, *Ann. Zool. Fennici* 4: 260.

Ce grand genre, hétérogène dans sa composition, a été divisé en trois « groupes » d'espèces par Lehtinen et je souscris sans réticences à cette conception. Le groupe d'espèces paléarctiques se compose de *P. nana* Simon (espèce-type), *P. vestita* Simon et *P. debilis* Simon auxquels s'ajoute *P. condita* Pick.-Cambr. O. peuplant les îles Atlantiques.

Le groupe indo-malais lui est assez proche mais le groupe formosan (*P. bakeri* Berland) s'y intègre plus difficilement. Citons parmi les principaux caractères de ce genre:

Absence de coloration du céphalothorax mais la présence sur cette partie de touffes de soies blanches; absence de spinulation sur les pattes avec parfois une petite épine ventrale aux métatarses I; absence d'une fovéa thoracique. Cribellum en triangle équilatéral, divisé.

Calamistrum bisérié, les deux rangées à soies subégales chez les espèces africaines. ♂: le cymbium en forme de fer à cheval; le canal éjaculatoire très large et courbé en forme de U; embolus fin acéré, et peu arqué. Les palpes de la femelle sont plus renflés que dans les autres genres. Le céphalothorax du mâle est rebordé.

TABLEAU DES ESPÈCES AFRICAINES

1. – Sternum notablement plus long que large, rétréci presque dans la même mesure aux deux extrémités. Tibias I à pilosité courte et munis de 2 paires d'épines infères. Abdomen à bande pileuse blanche médiane étroite . . . . . . *nana* Simon

– Sternum presque aussi large que long, rétréci vers l'avant mais plus obtus en arrière. Tibias I à pilosité longue et dont les éléments sont épaissis, à 3 paires d'épines longues et fines. Abdomen avec une grande tache pileuse blanche de forme ovale. Taille 2,5-3,5 mm. 2

2. – Abdomen couvert de pilosité blanche dont les élément sont de structure normale. Pattes ferrugineuses avec les patellas jaunes *vestita* Simon

– Abdomen couvert de pilosité noirâtre, hérissée et dont les éléments sont élargis et quelque peu aplatis (subsquamiformes). Pattes noirâtres à patellas et tarses ferrugineux. Céphalothorax à stries radiantes noires . . . . . . *debilis* Simon

Pritha debilis Simon

1911. *Filistata debilis* Simon, *Ann. Soc. Ent. France* 79; 301, ♀♂.
1967. *Pritha debilis* Lehtinen, *Ann. Zool. Fennici* 4: 260.

Espèce décrite d'Algérie et récemment retrouvée dans la même région. Algérie: Saïda, Bou-Saada, Ain O'Grab au Sud de Bou-Saada; la série typique est présente au Muséum de Paris.

Algérie: Hassi Tanezrouf 1961, M.R.A.C.

Pritha vestita Simon

1873. *Filistata vestita* Simon, *Mém. Soc. R. Sci. Liège* 5: 36 ♀♂.
1967. *Pritha vestita* Lehtinen, *Ann. Zool. Fennici* 4: 260, 413.

Espèce répandue dans le midi de la France (Provence) et en Corse. Elle existe également dans le Nord de l'Afrique.

Algérie: Marnia et Djebel Antar, Mus. Paris.

Lybie. Tripolitaine: Sinauen, M.R.A.C.

Pritha nana Simon.

1868. *Filistata nana* Simon, *Rev. Mag. Zool.* 20: 455.
1967. *Pritha nana* Lehtinen, *Ann. Zool. Fennici* 4: 260.

L'espèce peuple une grande partie de l'Europe méridionale: France jusque dans le Vaucluse, Italie, Suisse, Tyrol, Hongrie, Grèce et les pays balcaniques. Sa dispersion africaine se limite aux régions en bordure de la méditerranée.

Algérie: Alger, Edough et Djebel Mahadid.

Tunisie: Tunis, Dauz.

Lybie: Fezzan et Cyrénaique: Porto Bardia.

Gen. **Sahastata** nov.

Yeux en groupe compact; les AM notablement plus grands que les AL. Toute la région oculaire bulbeuse, fortement surélevée et marquée de soies dressées, de même le clypéus plus fortement bombé. Trapèze des yeux médians plus ouvert aux PM. Céphalothorax étiré en longueur, entièrement couvert de dessins marbrés. Fovéa présente, très profonde, transversale; la zone comprise entre les yeux et la fovéa couverte de soies raides, noires, couchées et repliées vers la ligne médiane. Tibias et tarses des palpes avec des nombreuses petites épines ventrales. Fémurs I et II munis ventralement de scopula épais, formations pileuses couchées parmi lesquelles se situent des soies raides et dressées sur les fémurs II. Les tibias, métatarses et tarses portent des nombreuses épines ventrales et les métatarses portent une série d'épines distales. Ongles des tarses longuement pectinés. Labium notablement plus long que large avec les bords latéraux incurvés. Le calamistrum consiste en deux rangées de soies; l'intérieure composée de soies très longues et courbées vers l'extérieur au dessus de la rangée extérieure qui est composée de courtes soies dressées. Cribellum divisé, transversal, six fois aussi large que long avec une pointe médiane avancée.

Espèce-type: *Filistata nigra* Simon.

Ce genre occupe une situation intermédiaire entre les genres de l'Ancien Monde *Filistata* Latr. et *Zaitunia* Leth. d'une part et *Kukulcania* Leth. du Nouveau Monde d'autre part.

Sahastata nigra Simon (figs 1-5).

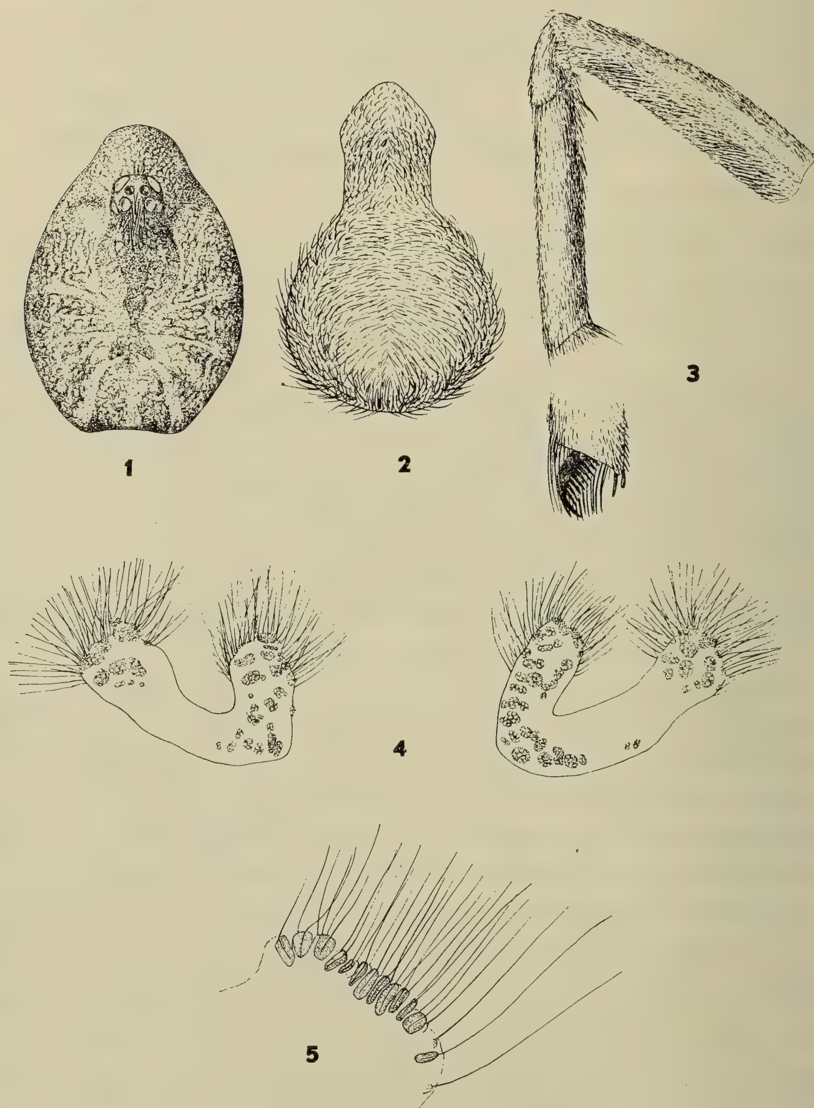
1897. *F. nigra* Simon, *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris*: 96, ♀♂.
1901. *F. nigra* Simon, *Ann. Soc. Ent. France* 70: 18.
1909. *F. nigra* Simon, *Ann. Soc. Ent. Belg.* 53: 31.
1911. *F. nigra* Simon, *Ann. Soc. Ent. France* 79: 299, 300.
1922. *F. nigra* Berland, *Voy. Rothschild Eth. & Afr. or. angl.* I; 48, 84.
1928. *F. nigra* Reimoser, *Denkschr. Akad. Wien* 101: 73.
1939. *F. nigra* Berland & Millot, *Ann. Soc. Ent. France* 108: 149.
1882. *F. testacea* Simon, *Ann. Mus. Genova* 18: 243 (nec Latreille).
1890. *F. testacea* Simon, *Ann. Soc. Ent. France* (6), 10: 84 (nec Latreille).
1901. *F. infuscata* Kulczynski, *Bull. Acad. Sci. Cracovie* 41: 5 (syn. nov.).
1967. *Filistata* (?) *nigra* Lehtinen, *Ann. Zool. Fennici* 4: 235.

Distribution géographique:

Algérie: Aïn Sefra (SIMON 1911), Mus. Paris.
Maroc: Agadir (BERLAND & MILLOT 1939), Mus. Paris.
Niger: Agades et Gangara (BERLAND & MILLOT 1939), Mus. Paris.
Tchad: massif du Tibesti VII/X.1955 (Y. BRANDILY) 45 ♀♀ et 10 ♀♀ juv., M.R.A.C.
Egypte: le Caire, Suez, plaine de Thèbes (SIMON 1911), Mus. Paris.
Erythrée (KULCZYNSKI 1901).
Somalie française: Obock 1966 (P. CANNON), M.R.A.C.
Somalie: Mogadiscio 1946 (R. ACCIGLIARO), M.R.A.C.
Soudan: Kordofan (REIMOSER 1928), Mus. Vienne.
Kenya: lac Rodolphe (BERLAND 1922), Mus. Paris.
Arabie Séoudite: Moscate (SIMON 1897); Aden, Cheikh Othman (SIMON 1882 et 1890), Mus. Paris et Gênes.

Cette espèce a également été citée de l'Inde: Madura (SIMON 1911) mais ces spécimens appartiennent avec peu de doute à *F. insidiatrix* Forsk. L'identification des adultes de cette espèce gigantesque n'offre guère de difficultés. Aux caractères cités dans la clé, il convient d'ajouter: Coloration d'un brun noirâtre avec une strie médiane claire à la base de l'abdomen. Le céphalothorax (fig. 1) est marbré de noir mais sur le clypéus les dessins marbrés forment des tachelettes régulières et ovoïdes; entre le groupe oculaire et la fovéa une large strie noire s'élargissent aux approches de la fovéa. Le clypéus notablement bombé et se dégageant de la suite du céphalothorax. Le bulbe oculaire très saillant et portant sur sa déclivité postérieure des soies noires, longues et couchées vers la ligne médiane; au sommet du bulbe des longues soies noires dressées. Yeux AL les plus grands, plus de deux fois aussi grands que les AM qui sont les plus petits. Les yeux postérieurs subégaux et de un quart plus petits que les AL. Le labium, les lames maxillaires et le sternum (fig. 2)

couverts de longue pilosité noire abondante. Pattes en tailles décroissantes 1, 2, 4, 3. Ongles pairs des tarses portant 10-12 très longues dents de peigne; l'ongle impair avec trois dents de peigne aussi longues que la dent terminale.



Sahastata nigra Simon: I. Céphalothorax, vue dorsale. 2. Labium et sternum. 3. Fémur, patella, tibia et l'extrémité des tarses et griffes des pattes IV. 4. Vulve, receptacula seminis. 5. Détail d'une plagule de vibrisses au sommet des receptacula seminis.

Les organes génitaux internes (figs 4-5) se composent de deux receptacula seminis arqués en forme d'un U évasé; les deux branches sont tapissées de petites plagules sclérosées qui portent des vibrisses de grande taille; le nombre de ces plagules augmente vers les sommets qui sont littéralement hérissés de ces organes sensoriels; le creux des receptacula en est pratiquement dépourvus. Malgré l'examen au microscope au contraste de phase je n'ai pas été en mesure de déceler la présence d'un conduit quelconque aboutissant aux receptacula. Chez les Filistatidae l'épigyne s'ouvre en général dans une petite poche intérieure dans laquelle aboutissent les conduits menant aux receptacula seminis. Tout porte à croire que, dans le cas présent les receptacula sont accolés à la membrane de cette petite poche par laquelle les spermatozoïdes sont introduits directement dans cet organe par la voie d'une ouverture latérale.

Les juvéniles sont d'une jaune ferrugineux. Ils ne possèdent pas les marbrures du céphalothorax ou sous une forme de simples petites taches ou stries séparées sauf sur le clypéus dont le dessin est conforme à l'adulte. De même, la strie noire médiane entre les yeux et la fovéa est nette. Ils diffèrent cependant principalement des adultes par l'absence des épaisses formations pileuses aux fémurs I et II.

Les spécimens identifiés par SIMON 1882 et 1890 comme *F. testacea* et par KULCZYNSKI 1901 comme *F. infuscata* sont des exemplaires juvéniles. *F. nigra* Simon est répandu dans toute l'Afrique saharienne et circumsaharienne; à l'Ouest elle ne devrait pas dépasser le Sénégal tandis qu'à l'Est sa limite devrait se situer dans les régions arides du Nord du Kenya.

Le mâle cité dans la diagnose de SIMON n'existe plus au Muséum de Paris. J'ai revisé tout le matériel connu de cette espèce sans retrouver le mâle, qui reste donc inconnu à l'heure actuelle.

Gen. **Afrofilistata** nov.

Groupe oculaire étiré en largeur; les AL notablement plus gros que les AM; le trapèze des yeux médians mesure le double au niveau des PM. La région oculaire peu ou pas surélevée mais il existe latéralement des dépressions. Clypéus peu plus long que le groupe oculaire chez la femelle mais notablement plus long et avancé en pointe chez le mâle; il est marqué par quelques soies dressées. Céphalothorax ovoïde, sans fovéa; marqué d'un dessin noir central et d'abondante pilosité

couchée; la zone centrale porte des soies noires dressées, la partie postérieure porte chez la femelle un renflement décrit en détail dans la diagnose de l'espèce type. Labium plus long que large, évasé au milieu. Palpes et pattes dépourvues de toute spinulation. Ongles des tarses pectinés. Calamistrum bisérié, les deux rangées composée de courtes soies rapides de même taille et qui s'étendent sur le tiers basal du métatarse. Cribellum transversal très étroit et divisé. ♂: les articles du palpe ne sont pas étirés en long; le cymbium court, circulaire et orné de très longs poils qui surplombent l'embolus; le conduit éjaculatoire recourbé en U à la base; cymbium fin, filiforme, légèrement arqué à l'apex.
Espèce type: *Filistata fradei* Berland & Millot.

Ce genre portage avec les seuls genres américains *Filistatinella* Gertsch & Ivie et *Filistatoides* Pick-Cambr. le caractère de présenter un cribellum en forme de fine lanière transversale, ainsi qu'un calamistrum bisérié dont les soies des deux rangées sont semblables en taille. Il partage par contre avec *Pritha* Lehtinen la forme très particulière du conduit éjaculatoire et l'absence de véritable spinulation aux pattes.

Afrofilistata fradei Berland & Millot (Figs 6-8).

1940. *Filistata fradei* Berland & Millot, *Ann. Soc. Ent. France* 108: 150, ♀♂.

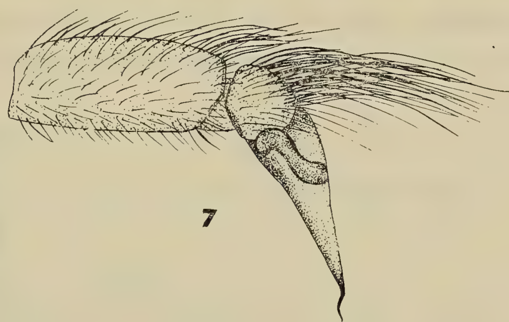
Guinée: Kindia, Dalaba, Kouroussa, Kankan, Macenta (Berland et Millot 1940), Mus. Paris.
Côte d'Ivoire: Toumodi, Batié (Berland & Millot 1940), Mus. Paris Toulepleu 18.7.1966 (Verheyen & Thys v.d. Audenaerde), 3 ♀♀, M.R.A.C.
Soudan (ex français): Bamako (Berland & Millot 1940), Mus. Paris.
Haute-Volta: Ouagadougou IV/V.1965 (B. Roman), 4 ♀♀ 1 ♂, M.R.A.C.
Soudan: Khartoum 1962-63 (J.L. Cloudsley-Thompson), ♀ M.R.A.C.

Les stations de récolte actuellement connues se situent toutes, à une exception près, dans les régions sèches au Sud-Ouest du Sahara où elle semble assez commune. Sa capture au Soudan (Khartoum) indique toutefois que nous pouvons nous attendre à voir sa présence confirmée au Niger et au Tchad. *A. fradei* fait partie du groupe d'espèces xérophiles qui peuplent la zone sahélienne-soudanaise, bordant le Sud du Sahara à travers toute la largeur du continent.

Chez cette espèce les yeux AL ovoïdes sont plus de deux fois aussi grands que les AM ronds; les PL sont de peu plus petits que les AM. Le céphalothorax (fig. 6) présente des dessins noirs au milieu seulement,

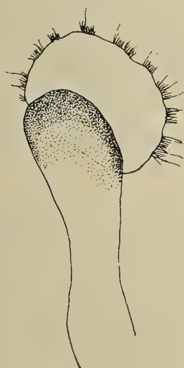
une bordure latérale reste jaune. Toute la pilosité est orientée vers la ligne médiane et toute la pilosité de l'étroite zone médiane est orientée vers l'avant. L'extrémité du céphalothorax présente chez la femelle face à l'inplantation de l'abdomen un renflement notable couvert de pilosité repliée vers l'intérieur. Au repos ce renflement est surplombé





7

6



8



Afrofilistata fradei Berland & Millot: 6. Céphalothorax, vue dorsale. 7. Extrémité du palpe maxillaire mâle. 8. Vulve, receptacula seminis.

par la base de l'abdomen, elle se trouve alors face à une plagule tapissée de courtes soies épineuses nettement différencée et tout porte à supposer que cet ensemble forme un organe stridulatoire. Cet organe est absent chez le mâle. La pilosité sternale clairsemée mais plus longue que chez les autres espèces. L'abdomen est comprimé latéralement sur son tiers basal ensuite brusquement élargi et de diamètre constant. Le dorsum abdominal présente 4 à 5 chevrons clairs, très nets et constants; leur

présence est plus nette que chez n'importe quelle autre espèce de la famille. L'épigyne est indiquée par deux touffes de soies dont les éléments sont orientés vers l'intérieur. La vulve (fig. 8) se compose de deux receptacula seminis reliés par des tissus membraneux connectifs. Les receptacula sont globuleux, à surface inégale et finement ciliés; les conduits sont très larges, droits et leur implantation aux receptacula est notablement sclérosée. Le palpe maxillaire mâle (fig. 7) parfaitement figuré par BERLAND et MILLOT se caractérise par la pilosité très longue présente à la base du bulbe même; le style est transparent laissant apparaître le canal spermatique et son extrémité effilée est légèrement ondulée.

Dimension: ♀ 4,5 - 5,5 mm; ♂ 3 - 3,5 mm.

RÉSUMÉ

L'Auteur dresse la première vue d'ensemble des Filistatidae africains, Araignées xérophiles qui dans l'état actuel de nos connaissances restent en Afrique, limitées au Sahara et les contrées limitrophes. Cette étude est basée sur l'examen des types et des matériaux présents dans les principaux Musées. Terminant le démembrement de l'ancien grand genre *Filistata* pour l'Afrique, deux nouvelles coupes génériques sont proposées: *Afrofilistata* et *Sahastata*. La publication fournit des tableaux d'identification des genres et des espèces ainsi que leur distribution géographique connue, découlant des nouveaux matériaux et de la révision critique des anciennes citations.

RIASSUNTO

L'Autore presenta la prima visione d'insieme dei Filistatidae africani, Ragni xerofili che secondo l'attuale stato delle nostre conoscenze sono in Africa limitati al Sahara e alle regioni limitrofe. Questo studio si basa sull'esame dei tipi e dei materiali presenti nei principali musei. Completando lo smembramento dell'antico grande genere *Filistata* per l'Africa, si propongono due nuove ripartizioni generiche: *Afrofilistata* e *Sahastata*. La pubblicazione fornisce tavole per l'identificazione dei generi e delle specie, come pure la loro distribuzione geografica conosciuta, quale risulta dai nuovi materiali e dalla revisione critica delle antiche citazioni.

T. C. Maa

B. P. Bishop Museum, Honolulu

A REVISION OF TYPE SPECIMENS OF XYLOCOPINE BEES IN THE GENOVA MUSEUM COLLECTION

Late in the last century, G. Gribodo, P. Magretti and J. Vachal described a number of new species of *Xylocopa* Latr. from the Old World. Type series of 15 of such species are deposited in the Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria » di Genova. During visits to the Museo either exclusively for *Xylocopa* or for Apoidea in general, N. Le Veque in 1933, J. S. Moure in 1959 and C. R. Baltazar in 1965 re-examined these types but the results were never published, nor were lectotypes selected. As one may expect, the descriptions by the 19th century workers were not always adequate and the taxonomic status of most of their species remains uncertain. The following notes are intended to partly fill that gap. For easier recognition of the types involved, details of their labels are given. And for completeness, the type of *X. mossambica* Grib. in Bologna and those of two recently described species in the Museo are also included in this paper. Redescriptions of the species will be published elsewhere.

I am much indebted to the authority of the Museo for the privilege afforded to me to study and report on this very important collection, and to the Museo staff for various courtesies extended to me during my visits. I am also much obliged to Prof. G. Grandi for sending the type of *X. mossambica* to me.

Xylocopa (Ctenoxylocopa) gribodoi Magrt.

1892 *Xylocopa Gribodoi* Magretti, Ann. Mus. Stor. nat. Genova 30: 959, ♀. (« 4 ♀♀, Somalia: sponde dell'Uebi »).

Types. Only 3 ♀ syntypes are now in the Museo di Genova; their abdominal apices are somewhat greasy, otherwise they are in perfect condition. Each ♀ bears the label « Webi. 91. Br. Rob. ». Additional labels by Magretti on individual specimens are as follows: 1 ♀ (which is

hereby selected as lectotype), with « *Xyl. Gribodoi* Magrt. ♀ Tipo. Webi-Somali. racc. Brichetti-Robecchi. D. MAGRETTI »; 1 ♀, with « *X. Gribodoi* ♀ Magrt. » plus a printed label in red ink « Typus »; 1 ♀, with a drawer label in red ink « *X. Gribodoi* Magrt. ». The name Uebi or Webi (= Juba or Giuba in English) is a river running from Abyssinia at ca. 8° N., 40° E., south into the Indian Ocean via Somalia. The more exact type locality of this species, according to Dott. D. GUIGLIA (in litt.), is near the mouth of the river in southern Somalia.

Status. This is a very distinct species of *Ctenoxylocopa* and is closely related to *X. ustulata* F. Sm. The presence of pale lateral fringes on apical tergites in both sexes is unique for African species of the subgenus and probably because of this, *gribodoi* was doubtfully listed under *Ctenoxylocopa* by HURD & MOURE (1963: 175, 305). The ♂ was first described by FOX (1896: 555). In the original description, the species was compared against *angolensis* F. Sm., *imitatrix* F. Sm. and *violacea* Linn. which have little affinity to *gribodoi* besides superficial similarity in body size and colour pattern.

Xylocopa (Xylomelissa) biangulata Vach.

1899 *Xylocopa* (*Xylocopa*) *biangulata* Vachal, Misc. ent. 7: 106 - [separata, p. 18], ♂. (« 3 ♂♂, Abyssinie, ex coll. P. Magretti »).

Types. Only 2 ♂ syntypes are now in the Museo. They were originally placed under *X. flavilabris* F. Sm. One of them is hereby designated as lectotype, with flagella of both antennae missing. It bears labels « Coll^e^. P. Magretti. Abissinia. v. Rüppel » and « *flavilabris* ♂ Rad./nec Sm. » (latter label in VACHAL's handwriting). The second ♂ is labeled « 354 » (printed), « *Xylocopa flavilabris* Smt. » (in MAGRETTI's handwriting) and « *Xylocopa flavilabris* Sm. Abissinia » (drawer label). It is slightly larger than the lectotype (body 22 m. long, forewing 19 mm.). There was a third ♂ placed originally together with the type series, « Coll^e^. P. Magretti. Adua. I. Heyne ». Obviously it is not a syntype and is referable to *X. erythrina* Grib.

Status. This is a bona species of *Xylomelissa* and not a synonym of *X. capitata* F. Sm. as presumed by FRIESE (1909: 229) and others, nor of *X. flavilabris* as written by VACHAL on the label. The specimen which stands in the British Museum collection as type of *carinata* (BM. Hym. 17.B.125) is a ♀ and, therefore, can not be appropriately compared with *biangulata*. However, it is quite different from other ♀♀ from Abys-

sinia that I have seen. The specimen serving as the basis of RADOSZKOWSKI's record of *flavilabris* is not traceable but in his description, the passage « Les jambes, les métatarses de la première paire de pattes ciliés de longs poils blanchâtres qui sont encore plus longs sur les métatarses... Le bout des jambes postérieures aplati en forme d'un grand tubercule; en dessous du dernier article des tarses on voit des poils épais roux. Les ailes foncées, mais transparentes, ... Long. 25 mill. » clearly does not agree with *biangulata*. The ♀ of *biangulata* is unknown yet although by an oversight, the type series was listed as of 3 ♀♀ (rather than ♂♂) by HURD & MOURE (1963: 298).

Xylocopa (Xylomelissa) subjuncta Vach.

1898 *Xylocopa* (*Xyl.*) *subjuncta* Vachal, Ann. Soc. ent. Fr. 67: 93, ♀. (« 1 ♀, E. Africa: Damatagoi à Lugh, leg. Bottego »).

Type. The unique type in the Museo is in moderately good condition, with head glued on to thorax, left antenna missing, posterior ocelli, frontal keel and ocellar ridges all flat-topped due to damage, propodeum with cracks, hairs on head and thorax largely rubbed off, wings apically damaged and gastral segments 4-6 glued upside down to basal segments. As in the type of *biangulata*, it bears no VACHAL's determination label but printed ones « Typus » (in red ink) and « Da Matagoi a Lugh. Novembre 1895. V. Bottego ». The type locality Matagoi or Madagoi is in southern Somalia at ca. 2° 30' N., 43° E.

Status. This is another bona species of *Xylomelissa*, sen. lat. In the key to Old World subgenera by HURD & MOURE (1963: 164-167), it runs to either *Apoxylocopa* or *Xylomelissa* while in the same paper (p. 236, 316) it is listed under *Euxylocopa*. VACHAL (1899: 95, 96) suggested that *subjuncta* might be identical with *frontalis* Rch. & Frm. (*nec* Olivier) or *fraudulenta* Grib. This was followed by ENDERLEIN (1903: 61), FRIESE (1909: 228) and HURD & MOURE (1963: 236, 316) who positively listed *subjuncta* as a synonym of *fraudulenta*. The situation was further complicated by the description by VACHAL (1899: 159) of a supposed ♂ of *subjuncta*. REICHE & FAIRMAIRE's (1847: 455) description of *frontalis* is so superficial that it can be referred to almost any medium-sized African species of the subgenus. The types are apparently lost. Fortunately the name *frontalis* is preoccupied and we can simply set aside the identity of that nominal species. MAIDL (1912: 269) gave good reasons to distinguish *subjuncta* from *fraudulenta* and this was confirmed by a

direct comparison of types of the two species. It is also fortunate that the Museo possesses, among the undetermined material, one pair of specimens labelled « Scioa, Let-Marefia. Antinori. IV-VII.1881 ». The ♂ is not only conspecific with that named and described by VACHAL as ♂ *subjuncta*, but also has exactly the same field data. The ♀ evidently represents an undescribed species. On the basis of this discovery, VACHAL's ♀ and ♂ *subjuncta* are considered to have been wrongly associated and the true ♂ of *subjuncta* remains unknown.

Xylocopa (Xylomelissa) erythrina Grib.

1894 *Xylocopa erythrina* Gribodo, Bull. Soc. ent. Ital. 26: 296, ♂. (« ♂♂ [unnumbered], Eritrea: Saganeiti »).

1894 *Xylocopa fraudulenta* Gribodo, tom. cit.: 297, ♀. (« 5 ♀♀, Eritrea: Saganeiti »). Syn. nov.

Types (*erythrina*). There are 10 ♂ syntypes now in the Museo: 4, each with a white label by museum staff « Saganeiti (Eritrea). Coll. Gribodo »; 5, each with a green label « Coll. Gribodo. Saganeiti. D —— »; 1, with a white label in GRIBODO's handwriting « *Xylocopa erythrina* Grib. Saganeiti ». The one hereby selected as lectotype bears GRIBODO's label « *Xylocopa erythrina* Grib. ♂. Tipo. D. GRIBODO » in addition to the above described green label; its right eye has been eaten off by museum pests.

Types (*fraudulenta*). There are now 4 ♀ syntypes in the Museo: 3, each with a green label same as that described above; the 4th syntype, with only a white printed label « Collezione Gribodo ». The lectotype hereby selected bears the green label as well as a GRIBODO's handwritten label « *Xylocopa fraudulenta* Grib. ♀. Tipo. D. GRIBODO ».

Status. This is a very distinct species of *Xylomelissa*, sen. lat. HURD & MOURE (1963: 234, 303 for *erythrina*; 236, 304 for *fraudulenta*), basing upon specimens from S. Rhodesia, erected their new subgenera *Perixylocopa* (p. 232) and *Euxylocopa* (p. 234) for *erythrina* and *fraudulenta* respectively. In the original description, GRIBODO pointed out that (a) his two new species might be the opposite sexes of one same entity, and (b) *f audulenta* was related to *violacea* Linn., *oblonga* F.Sm., and *fenestrata* Fabr. In museums at Genova, Leiden and London, good series of this fairly common species (represented by both sexes and with same field data) were examined and I do not hesitate here in accepting GRIBODO's point « (a) ». HURD & MOURE (loc. cit.) kept the two nominal species

separate since they noted that *erythrina* was larger than *fraudulenta* and that « such a size relationship between sexes is unknown in the carpenter bees comprising the tribe Xylocopini ». This conclusion might have been reached under the circumstances that « relatively few specimens » (as pointed out by those two authors) of *erythrina* were then known and that the ♀ (of this species in particular) may be seemingly smaller than the corresponding ♂ since the abdomen of the former sex is often strongly declivous. Following the suppression of *fraudulenta* as a synonym of *erythrina*, the subgenus *Euxylocopa* must also be suppressed. As for the systematic status of the subgenus *Perixylocopa*, which is beyond the scope of this paper, it seems best to leave the problem open until we know more about this species-complex. The point « (b) » of GRIBODO is untenable since *violacea*, *oblonga* and *fenestrata* have nothing in common with *erythrina* aside from superficial similarity.

VACHAL (1899: 105, 158) surmised from description that *erythrina* and *fraudulenta* might be synonymous with *flavilabris* F. Sm. and *oblonga* F.Sm. respectively. This is incorrect. The type of *flavilabris* (BM. Type. Hym. 17.B.116) from Cape of Good Hope does belong to *Xylomelissa*, sen. lat. but it is much smaller than *erythrina* and is quite different in the structure of its ocellar ridges, hind trochanters, etc. The type series of *oblonga* (also from Cape of Good Hope) is composite. The ♂, which was selected by me recently as lectotype, clearly belongs to the subgenus *Biluna*, whereas, the ♀, to *Mesotrichia*. They can hardly be mistaken for *erythrina*.

Xylocopa (Koptortosoma) scioensis Grib.

1884 *Xylocopa scioensis* Gribodo, Ann. Mus. Stor. nat. Genova 21: 279, ♀. (« 1 ♀, Abyssinia: Ambo-Kara, Scioa »).

Type. In the unique type, the hairs on the dorsomedian area of thorax have been largely rubbed off, the right antenna is glued on a card, while the apical tarsomeres of the left hindleg is missing. The labels attached thereupon are « Ambucarra. Scioa. Antinori. VIII. 1879 » (printed) and « *Xylocopa* n. sp. ? *Scioensis* Grib. ♀ » (in GRIBODO's handwriting). The under side of the latter label was written by an unknown hand » = ? *modesta* var. t. VACHAL ». The second ♀ in the Museo was originally placed at side of the type and was labelled « Coll. Gribodo. Rondebosch. D —— » and « *Xylocopa Scioensis* Grib. ♀ var. D. GRIBODO » (in GRIBODO's handwriting). It is obviously not a syntype and

not conspecific with *scioensis*. The size is noticeably smaller, cheeks with mixture of black and whitish setae, gastral tergite 2 with sparse pale setae, tergite 3 densely punctate. The type locality, Scioa (= Shoa in English), is a province in the Central Abyssinian highlands.

Status. This is a species closely related to but clearly different from *modesta* F. Sm. of Gambia. VACHAL (1899: 158) suggested that *scioensis* might be a variety of *modesta* while FRIESE (1909: 245), followed by COCKERELL (1936: 25) and others, treated *anicula* Vach. (Tanga, N.E. Tanzania) as a synonym of *scioensis*. Both were apparently a guess-work without seeing types of the species involved. In the original description, *lateritia* F.Sm., *calens* Lep., *modesta* F. Sm. and *olivacea* Fabr. (nec Spinola) were listed as relatives of *scioensis*. This was once again based on descriptions rather than actual specimens.

Xylocopa (Koptortosoma) dolosa Vach.

1899 *Xylocopa* (*Koptortosoma*) *modesta* var. *dolosa* Vachal, Misc. ent. 7: 145 [separata, p. 25], ♀. (« 1 ♀, d'Umberto I°, pays Somali, coll. Magretti »).

Type. The unique type is in good condition except for the somewhat damaged wings. Labels on this specimen are « Umberto I. E. Ruspoli. III.1892-93 » and « Var. *dolosa*. *X. modesta* Smt. var. Det. VACHAL ». The latter was written by MAGRETTI and the two words « Var. *dolosa* » is apparently a later addition by someone else, perhaps by VACHAL. There is also in the collection one ♂ of similar size with exactly the same data. It is obviously of a different species, was originally placed among undetermined material and most probably not seen by VACHAL.

Status. A synonym of the ♀ (not ♂) of *flavobicincta* Grib. In the original description, it was remarked « Sera distinguée de *flavobicincta* Grib., outre les autres marques [not specified], par la moindre largeur de son abdomen ». A direct comparison of types of these two nominal species failed to reveal any structural difference although the relative breadth of abdomen was seemingly apparent. The name *dolosa* is hereby suppressed as a new synonym of *flavobicincta*.

Xylocopa (Koptortosoma) flavobicincta Grib.

1894 *Xylocopa flavobicincta* Gribodo, Mem. Accad. Sci. Ist. Bologna (5) 4: 119 [separata, p. 11], ♀♂. (« D'Abissinia (♀♀) e di Zanzibar (♂♂) »; exact numbers of specimens of both ♂♂ and ♀♀ not given).

Types. There are now in the Museo only 2 ♀♀ and 2 ♂♂ which agree with Gribodo's description and remarks and which can be accepted as syntypes of *flavobicincta*. Originally these 4 specimens were placed separately — ♀ under *flavobicincta* and ♂ under *divisa*. Whether or not the separation was by Gribodo himself cannot be ascertained. The ♀♀ were each labelled « Scioa. L. Cialalaka. Antinori. V.1881 »; one of them bears an additional label « teste Vachal » by museum staff, and the 2nd specimen, which is hereby selected as lectotype, has two additional labels « *flavobicincta* Grib. » (by museum staff) and « Typus » (printed). Of the two ♂♂, one bears two labels « Coll. Gribodo. Zanzibar. D —— » (green) and « *X. divisa* Klg./Det. Ritsema » (in Gribodo's handwriting), while another, only the green label. In the original description, Gribodo mentioned « La specie che io ritengo essere la vera *divisa* é rappresentata nella mia collezione da esemplari provenienti dalla Baia d'Algoa, e da Benue (Africa Occ.); la *flavobicincta* invece da esemplari d'Abissinia (♀♀) e di Zanzibar (♂♂) ». This suggests that while describing the latter form, he did not accept Ritsema's determination of the Zanzibar ♂.

Status. The type series of *flavobicincta* is obviously composite: the ♀ (lectotype) belongs to the *modesta* group and is hereby recognized provisionally as a bona species whereas the ♂, a synonym of *divisa* Klg. (as interpreted by Maidl 1912 and others). When more material and more knowledge about this group can be available, *flavobicincta* (♀) shall perhaps be degraded to subspecies of *scioensis*.

Xylocopa (Koptortosoma) rubida Grib.

1884 *Xylocopa aestuans* var. *rubida* Gribodo, Ann. Mus. Stor. nat. Genova 21: 278, ♀. (« 2 ♀♀, Abyssinia: Ambo-Karra, Scioa »).

Type. There is now in the Museo only one syntype which is accordingly selected hereby as lectotype. It bears the following labels « Ambucarra, Scioa. Antinori. VIII. 1879 » (printed) and « *Xylocopa aestuans* Linn. ♀ var. *rubida* Grib. » (in Gribodo's handwriting). The right antenna as well as apical tarsomeres of left hindleg are missing, whereas the eyes and ocelli, apparently due to effects of certain chemicals, are much shrivelled and seriously damaged. The pale thoracic setae, also apparently due to chemicals, are not quite even in hue; those on left tegula and its surroundings are normal (i.e., citrus yellow) and are conspicuously paler than on right tegula and elsewhere of thorax. The hairs on median area of mesoscutum and scutellum have largely been

rubbed off. In short, the seemingly abnormal colour pattern of the thoracic setae is evidently a result of some chemical effects. In addition to this « variety », there are in the Museo 2 ♂♂, 5 ♀♀ of typical « *aestuans* » derived from the same lot as *rubida*.

Status. This is an absolute synonym of *pubescens* Spinola (= *aestuans* auctt. nec Linn., = *leucothorax* auctt. nec De Geer).

Xylocopa (Koptortosoma) somalica Magrt.

1895 *Xylocopa flavobicincta* var. *somalica* Magretti, Ann. Mus. Stor. nat. Genova 35: 157, ♀. (« 2 ♀♀, Somalia: Arussi-Galla, Ganale Guddà »).

Types. Both syntypes were labeled « Arussi Galla a Ganale Guddà. III-V.93. V. Bottego » and each bears a name label by MAGRETTI. The one hereby selected as lectotype is in a better shape; in the second syntype, the wings are apically damaged.

Status. Very obviously *somalica* is not, as surmised by MAGRETTI, conspecific with *flavobicincta*. It can be readily distinguished from the latter by the strong frontal keel, weakly raised lateral margins of clypeus and supraclypeal area and presence of an acarus chamber on first gastral segment. Pending a revision of the small sized *Koptortosoma* of tropical Africa, *somalica* is hereby recognized as a bona species.

Xylocopa (Koptortosoma) mossambica Grib.

1894 *Xylocopa caffra* var. *Mossambica* Gribodo, Mem. Accad. Sci. Ist. Bologna (5) 4: 116 [separata, p. 8], ♀. (« 1 ♀, Mozambique: Magnarra »).

Type. The unique type is in the Istituto di Zoologia della Università di Bologna. The apical part of left antenna, entire left midleg and apical tarsomeres of left hindleg are missing whereas both left foreleg and hindleg are glued on to the body trunk. The labels are $\frac{\text{« 15 »}}{90}$ (printed) and « *Xylocopa caffra* Lin. ♀ var. *Mossambica* Grib. » (in GRIBODO's handwriting). The other localities « Capo B. Speranza, ... » as quoted by HURD & MOURE (1963: 310), apparently referred to « questa specie » (i.e., *caffra*) but not particularly to its var. *mossambica*.

Status. This is hereby recognized as a bona species related to *caffra* Linn. from Cape of Good Hope. The discovery of the ♂ and a

revision of the entire *Koptortosoma* fauna of Africa may call for a readjustment of the status. The species differs from *caffra* in being slightly smaller, malar space much shorter, clypeus less densly punctate, lateral clypeal margins more significantly raised, etc.

Xylocopa (Koptortosoma) gabonica Grib.

1894 *Xylocopa gabonica* Gribodo, Bull. Soc. ent. Ital. 26: 272, ♀♂. (« 1 ♀, 1 ♂, Gabon, Coll. Gribodo »).

Types. The syntypes each bear a green label « Coll. Gribodo. Gabon. D —— »; the ♀, which is hereby labelled as lectotype, has an additional label by GRIBODO, « *Xylocopa gabonica* Grib. ♀♂ Tipi. D. GRIBODO ». COCKERELL (1930: 299), apparently because of page precedence, stated that the ♀ « must » stand as the type. His selection is accepted here but one should be reminded that page precedence is not mandatory for type designation (see Int. Code Zool. Nomencl., art. 24 A, 69 B).

Status. This is a very distinct species of *Koptortosoma*; the ♀ can be easily recognized by the unusually pale wings, yellow setae on lateral margins of gastral tergites 2-3 and sternites 1-2, snout-like posteromedian labral tubercle, anteriorly much shortened third submarginal cell and dense punctures on gastral tergites; and the ♂, by the strongly recurved basal margin of hind femora and exceptionally large apical lamella of hind tibiae. As pointed by COCKERELL (loc. cit.), the two sexes of this species might have been wrongly associated. If this proves to be true, the name *stanleyi* Le Veq. (Stanleyville, Congo) will be available for the ♂.

Xylocopa (Koptortosoma) trifasciata Grib.

1891 *Xylocopa trifasciata* Gribodo, Bull. Soc. ent. Ital. 23: 107, ♀. (« 4 ♀♀, Philippines: Mindanao »).

Types. Only 2 syntypes are now in the Museo. The one hereby selected as lectotype was labeled « Coll. Gribodo. Mindanao. D —— » (on green paper) and « *Xylocopa trifasciata* Grib. ♀. Tipo. D. GRIBODO » (by GRIBODO). The second syntype has a similar green label but has written on the back by an unknown hand, « *Xylocopa trifasciata* Grib. Tipo ». There is a third ♀ originally placed at side of the two syntypes. It is not a syntype since not only was it labelled « Coll. Gribodo. Min-

doro. D ——— » but it is also obviously different in head punctation and other structures. Probably this is the species that HEDICKE (1926: 421) wrongly determined as « *ghilianii* » and recorded from Mindoro.

Status. A bona species of the *aestuans* (= *confusa*) group.

Xylocopa (Koptortosoma) ghilianii Grib.

1891 *Xylocopa Ghilianii* Gribodo, Bull. Soc. ent. Ital. 23: 106, ♀. « 2 ♂♂ [err. pro ♀♀], Philippines: Mindanao »).

Types. Only 1 ♀ syntype is now in the Museo and it is accordingly designated as lectotype. The labels on it are « Coll. Gribodo. Mindanao. D ——— » (green paper) and « *Xylocopa Ghilianii* Grib. Tipo. D. GRIBODO » (in GRIBODO's handwriting). The ♂ of this species is unknown yet, but the misprint of the ♂ symbol for ♀ in the original description was overlooked by both HURD & MOURE (1963: 305) and BALTAZAR (1966: 401).

Status. This is another bona species of the *aestuans* (= *confusa*) group.

Xylocopa (Koptortosoma) d'albertisi Lieft.

1957 *Xylocopa* (*Maiella*) *d'albertisi* Lieftinck, Nova Guinea n. ser. 8: 353, figs. 4, 27-30, 57, ♂♀.

Type. Holotype ♂ and allotype ♀ in Leiden Museum; only 1 ♂ paratype in Museo di Genova. The latter specimen was labelled « Dtsch. N. Guinea », no further details.

Status. A bona species of the *aestuans* (= *confusa*) group.

Xylocopa (Koptortosoma) guigliae Lieft.

1957 *Xylocopa* (*Maiella*) *guigliae* Lieftinck, Nova Guinea n. ser. 8: 355, figs. 6, 34-36, 61, ♂♀.

Types. Holotype ♂, allotype ♀, and 2 ♀ paratypes are in the Museo. They were each labelled « N. Guinea mer. Kapakapa. Mag.-Giugno 1891. L. Loria ». A third ♀ paratype in the Museo was labelled « Nova Guinea. Isola Yule. V.1875. L.M. d'Albertis ». The genitalia and gastral tergite 6 of the holotype have been dissected and glued on to a slip of paper.

Xylocopa (Koptortosoma) celebensis Grib.

1894 *Koptortosoma celebensis* Gribodo, Bull. Soc. Ent. Ital. 26: 274, ♀. (« 1 ♀, Celebes: Tombugu, coll. Gribodo »).

Type. The unique type was labelled « Ost-Celebes. Tombugu. H. Kuhn. 1885 » (printed), « *Koptortosoma celebensis* Grib. ♀. Tipo. D. GRIBODO » (in GRIBODO's handwriting) and « *Xylocopa nobilis* Sm. *celebensis* Grib. ♀. det. J.v.D. VECHT 52 ».

Status. On the authority of VAN DER VECHT (1953: 62-63, fig.), *celebensis* occurs in East Central Celebes and is a subspecies of *X. nobilis* F. Sm.

Xylocopa (Koptortosoma) pentacroma Grib.

1891 *Xylocopa pentacroma* Gribodo, Bull. Soc. ent. Ital. 23: 104, ♀. (« 3 ♀♀, Celebes: Minahassa, coll. Gribodo »).

1891 *Xylocopa pentacroma* (?) Gribodo, tom. cit.: 105, ♂. (« 2 ♂♂, Celebes: Minahassa, coll. Gribodo »).

Types. Only 2 ♀ and 1 ♂ syntypes are now in the Museo. Each bears a green label « Coll. Gribodo. Minahassa. D —— ». One of the ♀♀ bears an additional label by GRIBODO, « *Xylocopa pentacroma* Grib. ♀. Tipo. D. GRIBODO ». It is hereby designated as lectotype. The second ♀ also has an additional label, « *Xylocopa diversipes* Sm. *pentacroma* Grib. ♀. det. J.v.D. VECHT 52 ». The ♂ has, besides the green one described above, a name label by GRIBODO « *Xylocopa pentacroma* Grib. ?. ♂. Tipo. D. GRIBODO ». The third ♀ in the Museo is probably not a syntype and was labeled « Coll. P. Magretti. Celebes. S. Mocsary » (partly printed) and « *X. diversipes* Smt. » (in MAGRETTI's handwriting).

Status. On the authority of VAN DER VECHT (1953: 63, fig.), *pentacroma* is a synonym of *X. diversipes diversipes* F. Sm.

REFERENCES CITED

BALTAZAR C.R. - 1966 - A catalogue of Philippine Hymenoptera. - Pacif. Ins. Monogr. 8: 1-488.

COCKERELL T.D.A. - 1930 - African bees of the family Xylocopidae principally from Liberia and the Belgian Congo. - *Rev. Zool. Bot. afric.* 18: 294-306.

ENDERLEIN G. - 1903 - Neue und weniger bekannte afrikanische Xylocopen, besonders aus der Ausbeute des Freiherrn von Erlanger in Galla und Somali. - *Berlin. ent. Zts.* 48: 45-64.

FOX W.J. - 1896 - The Hymenoptera collected by Dr. A. Donaldson Smith in Northeast Africa. - *Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia* 48: 547-559.

Friese H. - 1909 - Die Bienen Afrikas nach dem Stande unserer heutigen Kenntnisse. - *Denkschr. med.-naturw. Ges. Jena* 14: 83-476.

Hedicke H. - 1926 - Beiträge zur Apidenfauna der Philippinen. - *Dtsch. ent. Zts.* 5: 413-423.

Hurd P.H., Jr. & Moure J.S. - 1963 - A classification of the large carpenter bees (Xylocopini). - *Univ. Calif. Publ. Ent.* 29: 1-365.

Maidl F. - 1912 - Die Xylocopen (Holzbienen) des Wiener Hofmuseums. - *Ann. Hofmus. Wien* 26: 249-330.

Radoszkowski O. - 1876 - Compte-Rendu des Hyménoptères recueillis en Egypte et Abyssinie en 1873. *Horae Soc. ent. Ross.* 12: 111-150.

Reiche L. & Fairmaire L.M.H. - 1847 - Ordre des Hyménoptères. In: A. Ferret & Galinier, Voyage en Abyssinie dans de provinces du Tigre, du Samen et de l'Ahmara. 3: 1-536.

Vachal J. - 1899 - Essai d'une révision synoptique des espèces Européennes et Africaines du *Xylocopa* Latr. - *Misc. ent. (Narbonne)* 7: 89-112, 145-160.

van der Vecht J. - 1953 - The carpenter bees (*Xylocopa* Latr.) of Celebes, with notes on some other Indonesian *Xylocopa* species. - *Idea (Bogor)* 9: 57-69.

SUMMARY

Type series of 18 nominal species of *Xylocopa* Latr. in the Museo di Storia Naturale di Genova, including one in the Università di Bologna, were studied. The taxonomic status of each species is re-examined and discussed with results of the following new synonymy: *X. fraudulenta* Grib. = *X. erythrina* Grib., *X. aestuans* var. *rubida* Grib. = *X. pubescens* Spinola, *X. modesta* var. *dolosa* Vach. = *X. flavobicincta* Grib., *X. flavobicincta* Grib. (♂ only) = *X. divisa* Klg. In addition, *biangulata* Vach., *subjuncta* Vach., *somalica* Magrt. and *mossambica* Grib. are either revived or raised as full species; subgenus *Euxylocopa* Hurd & Moure is suppressed as a synonym of *Perixylocopa* Hurd & Moure; and lectotypes of *gribodoi* Magrt., *biangulata* Vach., *erythrina* Grib., *fraudulenta* Grib., *flavobicincta* Grib., *rubida* Grib., *somalica* Magrt., *gabonica* Grib., *trifasciata* Grib., *ghilianii* Grib. and *pentacroma* Grib. are designated.

RIASSUNTO

Sono state studiate serie tipiche di 18 specie nominali di *Xylocopa* Latr. nel Museo di Storia Naturale di Genova e una nell'Università di Bologna. Lo status tassonomico di ciascuna specie é riesaminato e discusso, con le seguenti nuove sinonimie risultanti: *X. fraudulenta* Grib. = *X. erythrina* Grib.; *X. aestuans* var. *rubida* Grib. = *X. pubescens* Spinola; *X. modesta* var. *dolosa* Vach. = *X. flavobicincta* Grib.; *X. flavobicincta* Grib. (solo ♂) = *X. divisa* Klg. Inoltre, *biangulata* Vach., *subjuncta* Vach., *somalica* Magrt. e *mossambica* Grib. sono ripristinate o elevate al rango specifico; il sottogenere *Euxylocopa* Hurd e Moure é soppresso come sinonimo di *Perixylocopa* Hurd e Moure e sono designati i lectotipi di *gribodoi* Magrt., *biangulata* Vach., *erythrina* Grib., *fraudulenta* Grib., *flavobicincta* Grib., *rubida* Grib., *somalica* Magrt., *gabonica* Grib., *trifasciata* Grib., *ghilianii* Grib., e *pentacroma* Grib.

Italo Marcellino
Istituto di Zoologia dell'Università di Catania

NOTIZIE SU ALCUNI TROGULIDAE (ARACHN., OPILIONES) D'ITALIA

Il Prof. Enrico Tortonese, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Genova, mi ha affidato in studio Opilioni d'Italia e di territori circostanti, esistenti nella collezione del Museo, in gran parte indeterminati: in questo primo lavoro espongo i risultati dello studio dei Trogulidae.

Si tratta di 49 esemplari, 11 dei quali giovani e non determinabili con sicurezza, raccolti in anni differenti (alcuni alla fine del secolo scorso) principalmente dal dott. Andreini (dal 1907 al 1918), nonchè dal dott. Capra (1934 e 1953), da C. Mancini e da qualche altro.

Anche la provenienza di tale materiale è varia: 16 esemplari sono stati raccolti in Liguria, 10 nelle Alpi orientali, 18 in diverse località dell'Italia centro-meridionale, e 5 in Lombardia.

Sono state individuate otto specie, appartenenti a quattro diversi generi: di esse, una è risultata nuova per la scienza (*Dicranolasma kettyi* sp. n.), un'altra è nuova per la penisola italiana (*Anelasmocephalus pusillus*), e di altre due non si conoscevano finora citazioni successive alla loro descrizione. Non ho inoltre elementi sufficienti per poter giudicare sull'esatta determinazione di un'altra specie del genere *Dicranolasma*.

Il materiale citato in questo lavoro è conservato nel Museo di Storia Naturale di Genova, eccetto il tipo della nuova specie che fa parte della mia collezione personale, assieme a tre maschi di *Trogulocratus apenninicus*, *Anelasmocephalus lycosinus* e *Trogulus nepaeformis*.

Colgo l'occasione per ringraziare vivamente il Prof. Enrico Tortonese, che mi ha gentilmente offerto l'occasione di compiere questo studio ed i lavori della stessa serie che seguiranno, nonchè il Dott. O. Kraus (Frankfurt am Main), il Prof. C.J. Goodnight (Kalamazoo, Michigan), il Dott. N.M. Andersen (Kobenhavn) ed il Dott. M. Hubert

(Paris), che con l'invio di materiale, talora tipico, dei loro Musei mi hanno agevolato il compito consentendomi accurati confronti e valutazioni più precise degli esemplari studiati.

Gen. **Trogulocratus** Roewer.

Trogulocratus apenninicus Marcellino, 1965

Prov. Perugia (Appennino umbro-marchigiano) - V.1944 - 1 ♂
Dintorni di Lagonegro (Appennino lucano) - IX.1909 - 3 ♂♂, 1 iuv.
Dintorni di Maratea (Basilicata) - 1.V.1909 - 1 iuv.

Questa specie è stata da me descritta per l'Appennino abruzzese e gli esemplari osservati sono in tutto simili al tipo, anche nelle dimensioni medie e nella colorazione.

La conformazione dell'apice del pene risulta come da fig. 1.

Ho potuto attribuire a questa specie l'esemplare di Maratea, confrontandolo accuratamente con l'altro giovane dei dintorni di Lagonegro e constatando la loro assoluta identità.

La specie appare quindi diffusa in tutto l'Appennino centrale e meridionale.

Gen. **Trogulus** Latreille

Trogulus nepaeformis (Scopoli, 1763)

Kamno (Alto Isonzo) - IX.1915 - 3 ♂♂, 4 ♀♀, 1 iuv.
Caporetto (Alto Isonzo) - VI.1915 - 1 ♂
Groppino (Val Seriana, Lombardia) - VIII.1908 - 3 ♂♂, 1 iuv.
Santo Stefano Aveto (Appennino ligure) - VII.1918 - 1 ♀
Castelnuovo (Garfagnana) - IV.1907 - 1 ♀

Questa specie è piuttosto comune in Italia settentrionale e centrale, fino ai Monti della Laga (Abruzzo); appartengono probabilmente ad essa anche tre esemplari, non ancora adulti, di cui due raccolti nei dintorni di Genova, ed uno a Lippiano (prov. Arezzo).

Gen. **Anelasmocephalus** Simon.

Le specie appartenenti a questo genere non sono, allo stato attuale delle nostre conoscenze, molto ben definite e, per almeno tre di esse (*cambridgei*, *lycosinus* e *pusillus*), ci si può trovare in imbarazzo per la determinazione.

Le differenze specifiche, per lo più riscontrate in un esiguo numero di esemplari, riguardano infatti rapporti e lunghezze di articoli tarsali, tarsi e metatarsi delle zampe, che indubbiamente costituiscono dei caratteri soggetti a variabilità, talora notevole.

Finora, non si è invece tenuto conto di altri caratteri più significativi, come ad esempio quelli presentati dagli organi copulatori, che, a quanto mi consta, non sono mai stati descritti nè tantomeno raffigurati per quasi nessuna specie di questo genere.

Sarebbe pertanto auspicabile una revisione attenta di tutto il materiale appartenente a tale genere, tenendo principalmente in considerazione l'esame dei copulatori e la distribuzione delle singole specie individuate.

Nella momentanea impossibilità di far ciò, mi sono attenuto alla sistematica fino ad oggi seguita per determinare i sei esemplari esaminati.

Anelasmocephalus pusillus Simon, 1879

Sicignano (M. Alburno, prov. Salerno) - 1 ♂

Dimensioni in mm:

Lunghezza corpo: 3,5
Lungh. 1° + 2° articolo tarsale II Paio: 0,35
» 3° articolo tarsale II Paio: 0,52
» tarsi delle zampe: 0,52 - 0,87 - 0,5 - 0,57
» metatarsi (1): 0,5 - 0,8 - 0,55 - 0,9
» femori delle zampe: 0,67 - 1 - 0,62 - 1,1

È notevole la lunghezza del IV metatarso, che secondo la descrizione della specie, dovrebbe equivalere a quella del tarso corrispondente. Tale variabilità, sebbene in vario grado, è stata da me riscontrata anche in esemplari provenienti dalla regione tipica.

Il pene (fig. 6), sottile ed allungato, è attenuato all'estremità apicale, lievemente ricurva ad uncino e provvista di minutissime spine, qualcuna più lunga delle altre.

Questa specie era finora nota per la Sardegna e la Corsica, ed è questo il primo reperto per la penisola italiana; da questo tipo di distribuzione possiamo pertanto ritenere che *A. pusillus* sia un elemento paleotirrenico.

(1) La lunghezza dei metatarsi è comprensiva dei calcagni.

Anelasmocephalus lycosinus (Soerensen, 1873)

Pendici orientali di M. Kuck (Alto Isonzo) - IX.1915 - 1 ♀
Nostra Signora di Montallegro (Liguria orientale) - 1 ♀
Santo Stefano Aveto (Appennino ligure) - VII.1918 - 2 ♂♂, 1 ♀

Dimensioni medie in mm:

Lunghezza corpo: 2,3
Lungh. 1º + 2º articolo tarsale II paio: 0,22
» 3º articolo tarsale II paio: 0,43
» tarsi delle zampe: 0,4 - 0,65 - 0,35 - 0,38
» metatarsi: 0,4 - 0,6 - 0,48 - 0,63
» femori delle zampe: 0,5 - 0,75 - 0,5 - 0,8

Come si può notare, le lunghezze dei tarsi e dei metatarsi delle due prime paia di zampe si equivalgono, mentre il III e IV paio presentano i tarsi di lunghezza inferiore ai rispettivi metatarsi; lo stesso vale per *A. pusillus*, solo che in quest'ultima specie è diverso il rapporto tra gli articoli tarsali del II paio, e tutte le lunghezze sono maggiori rispetto a quelle di *A. lycosinus*.

Il numero di articoli tarsali è 2-3-3-3, quindi diverso da quello indicato come caratteristico del genere (3-3-4-4), e tale diversità ho potuto riscontrare anche nel tipo, in cui il tarso del II paio è costituito addirittura da due soli articoli. Tale circostanza, secondo la sistematica dei Trogulidae tuttora in uso, potrebbe portare al paradosso di ascrivere tale esemplare al genere *Trogulus*, che appunto possiede la formula 2-2-3-3!

Pertanto la divisione in generi della Famiglia Trogulidae non dovrebbe essere fondata soltanto sul numero di articoli tarsali, in quanto, come ho avuto altrove occasione di notare, tale carattere è molto variabile, non solo in seno alla stessa specie, ma a volte perfino nello stesso individuo, a seconda che si osservi l'uno o l'altro dei due lati.

Il pene è molto simile a quello di *A. pusillus*, dal quale differisce per avere l'estremità apicale (fig. 7) doppiamente incurvata, quasi a formare una « S » (vista lateralmente). Anche i ricettacoli seminali, semplicemente costituiti, sono doppiamente ricurvi ad « S » (fig. 9).

A. lycosinus è stato descritto per Gennazzano (Lazio) ed è stato successivamente citato da CAPORIACCO (1936 e 1949) per altre località italiane (Romagna, Casentino, Valdarno, Val Tiberina).

KRAUS (1959 e 1961) riferisce sulla presenza di questa specie anche in molte località della Spagna, oltre che a Palma di Maiorca. Circa la esatta determinazione dei numerosi esemplari citati da questo autore,

nulla posso affermare con sicurezza, non avendo personalmente visto di tale materiale che un maschio proveniente dai Pirenei centrali (Valle de Ordesa). In tale esemplare, sebbene i rapporti tra le lunghezze degli articoli tarsali ed altri caratteri morfologici esterni siano abbastanza si-

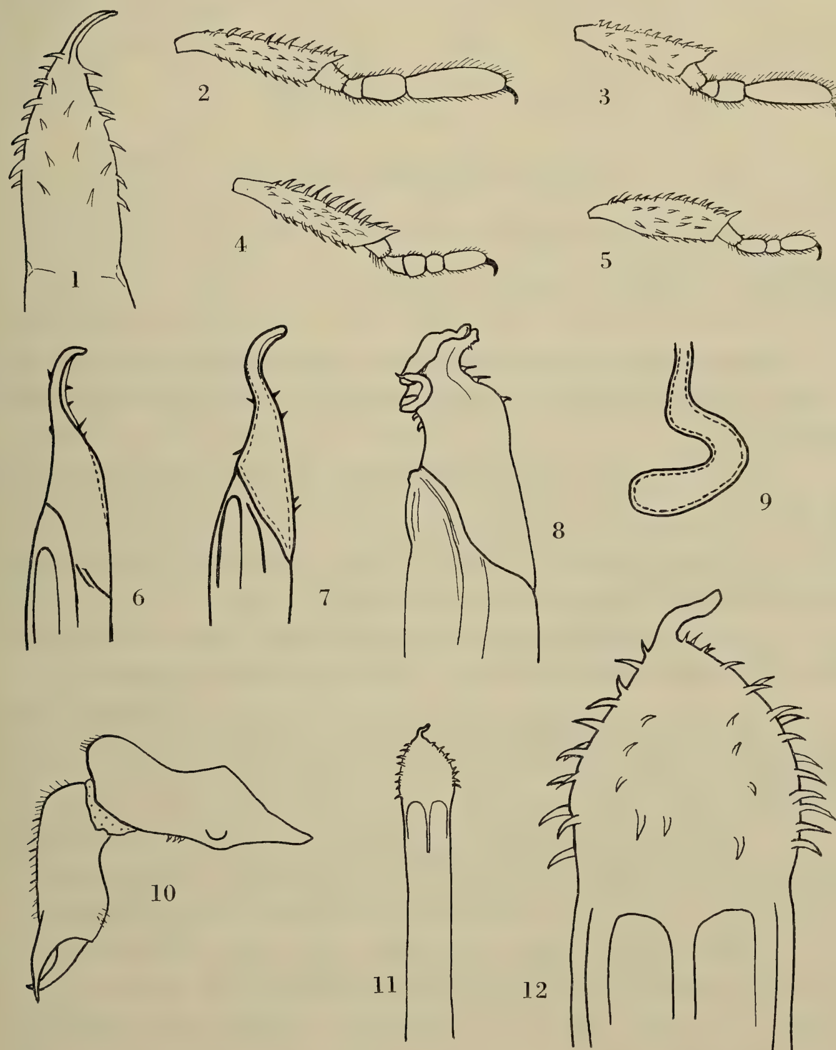


Fig. 1-12 - Apice del pene: *Trogulocratus apenninicus*, Lagonegro (1); *Anelasmocephalus pusillus*, Sicignano (6); *Anelasmocephalus lycosinus*, S. Stefano Aveto (7), Valle de Ordesa (8); *Dicranolasma cristatum*, Busalla (11, 12). Tarsi e metatarsi del II e IV paio: *A. pusillus* (2,4); *A. lycosinus* (3,5). Ricettacolo seminale di *A. lycosinus* (9). Chelicero destro visto medialmente di *D. cristatum*, Alpicella (10).

mili a quelli di *A. lycosinus*, il pene (fig. 8) è tuttavia di aspetto notevolmente diverso, tale da fare escludere l'appartenenza dell'esemplare in questione a questa specie.

Pertanto esso dovrebbe essere attribuito ad una nuova specie e, se anche il restante materiale spagnolo presenta una siffatta diversità, *A. lycosinus* si dovrebbe considerare presente, alla luce dei reperti fin qui noti, soltanto nelle regioni centro-settentrionali della nostra penisola.

Gen. **Dicranolasma** Soerensen

Dicranolasma cristatum Thorell, 1876

Busalla (prov. Genova) - 1 ♂
Staglieno (prov. Genova) - 14.V.1882 - 1 ♂
Alpicella (Liguria occidentale) - 26.VII.1953 - 1 ♂

Questa specie è conosciuta finora soltanto per alcune località dell'Italia nord-occidentale e probabilmente per il sud della Francia (Simon, 1879).

Ho potuto osservare qualche differenza rispetto alla descrizione data da Roewer (1923), e precisamente:

1) sul trocantere dei palpi è presente, oltre alla papilla, anche una lunga setola nella porzione prossimale.

2) gli articoli tarsali delle zampe possono essere più numerosi, specie per quanto riguarda il III e IV paio (6 articoli, anzichè 5).

3) le dimensioni del corpo e delle due prime paia di zampe sono lievemente inferiori (corpo, mm 3,9; zampe I paio, mm 3,9; II paio, mm 9,2).

Inoltre, la tuberosità del 1° segmento dei cheliceri è abbastanza sviluppata, come appare dalla fig. 10; ventralmente su detto segmento sono presenti 5-6 tubercoli cilindrici portanti una setola all'apice.

Il pene (fig. 11) appare ingrossato nella porzione terminale, e si attenua bruscamente all'apice costituendo una sorta di uncino poco ripiegato su se stesso (fig. 12): il suo aspetto è molto simile a quello di *D. hoberlandti* Silhavy'.

Da questa specie *D. cristatum* differisce però, oltre che per le minori dimensioni ed il diverso aspetto dei cheliceri del maschio, anche per il minor numero di articoli tarsali.

Dicranolasma diomedeum Kulczynski, 1907

Dicranolasma napoli Goodnight, 1944. Amer. Mus. Novitates, New York. 1255: 1-6 (*Syn. nov.*)

Chieti, 1912 - 1 ♂, 1 iuv.

Dimensioni in mm:

Lunghezza corpo: 3,7
» zampe: 3,4 - 7,2 - 4,4 - 5,7
» femori delle zampe: 1 - 2,1 - 1 - 1,5

Di questa specie si conosce il tipo, una femmina di San Domino (Isole Tremiti), ed un maschio dei dintorni di Napoli: quest'ultimo esemplare era stato descritto da GOODNIGHT (1944) come una nuova specie per avere una disposizione delle spine dorsali del corpo ed un numero di articoli tarsali delle zampe differenti, secondo tale autore, dagli altri *Dicranolasma* conosciuti.

L'ipotesi di GOODNIGHT sembra poco attendibile, in quanto sappiamo che tali caratteri sono notevolmente variabili; del resto, il numero di articoli tarsali del tipo di *diomedeum* è uguale a quello del maschio di Chieti, se si eccettua il IV paio, che presenta in quest'ultimo esemplare solo quattro articoli, anzichè cinque.

Per altri caratteri la descrizione del tipo di *diomedeum* concorda con quella di GOODNIGHT; anche le dimensioni sono abbastanza simili.

Il maschio adulto di Chieti è identico a quello di Napoli, differendone soltanto per le dimensioni, lievemente maggiori.

Ritengo pertanto che sia giustificato considerare *D. napoli* sinonimo di *D. diomedeum.*

I cheliceri ed il pene hanno l'aspetto indicato nelle figg. 13, 14 e 15.

D. diomedeum sembra essere specie molto vicina a *D. cristatum*, soprattutto per l'aspetto del pene, le dimensioni ed il basso numero di articoli tarsali.

La specie appare avere una distribuzione geografica più ampia, comprendente l'Italia centrale e meridionale.

Dicranolasma wiehlei Kraus, 1959

Grotta Spadoni - 22.VI.1905 - 1 ♀
Quarto (dintorni di Genova) - 18.IX.1880 - 1 ♀
Sicignano (M. Alburno, prov. Salerno) - 1 ♀.

Tale attribuzione specifica è però incerta in quanto allo stato attuale delle nostre conoscenze non è possibile determinare con sicurezza le femmine di questo genere.

I tre esemplari sono molto simili a quelli di *D. wiehlei* che ho raccolto in Sicilia, particolarmente per quanto riguarda l'aspetto dei cheliceri, le dimensioni, il numero di articoli tarsali ed i palpi; l'esemplare di Grotta Spadoni presenta sul trocantere di questi ultimi due papille apicali con setola, anzichè una, come si può osservare anche in qualche esemplare siciliano.

Dicranolasma kettyi sp. n.

Dicranolasma sp. Marcellino, 1965. Boll. Acc. Gioenia, Catania, VIII: 323-340.

Iaccette di Capo Pezza (M. Velino, Abruzzo) - 13.VIII.1964 - 1 ♂ (Tipo), 1 ♀ (Allotipo), 1 iuv.
Palena (Chieti, pendici M. Maiella) - 8.IX.1912 - 2 ♂♂
Sicignano (M. Vulture, prov. Salerno) - 1 ♂
Otranto (prov. Lecce) - VI.1929 - 1 ♂

Dimensioni del tipo in mm:

Lunghezza corpo: 4,1
» zampe: 4,6 - 9,7 - 5,4 - 7,5
» femori delle zampe: 1,4 - 2,8 - 1,5 - 2

In un mio precedente lavoro (1965) su alcuni Trogulidi della Sicilia e dell'Appennino centrale avevo già dato notizia dell'esemplare di Iaccette di Capo Pezza, che supponevo essere una specie nuova e che mi riservavo di descrivere in attesa di ulteriori reperti che confermassero la mia supposizione. Nella collezione del Museo di Genova ho avuto il piacere di trovare quattro *Dicranolasma* del tutto simili all'esemplare in questione, che mi permettono l'istituzione della nuova specie.

♂. Corpo ovale allungato con margini laterali convergenti in avanti, poco convesso dorsalmente, ma provvisto di una eminenza centrale rotondeggiante sullo scudo, sulla quale sono impiantati alcuni lunghi tubercoli cilindrici, ognuno con setola apicale. Tali tubercoli sono presenti anche su tutta la superficie dorsale del corpo e sono disposti in file trasversali più o meno regolari in corrispondenza di ogni tergite; sono però più lunghi ed abbondanti sui primi due tergiti liberi. Gli sterniti dell'opistosoma sono provvisti di simili tubercoli, più corti e molto meno numerosi dei precedenti. Molte grosse papille subsferoidali con setola apicale sono invece presenti su tutta la *corona analis*.

Il cappuccio oculare è ovale, lungo circa una volta e mezzo la sua massima ampiezza; gli occhi sono impiantati esattamente a metà delle lamine oculari e su queste sono presenti numerosi tubercoli cilindrici ricurvi ed assottigliati all'apice, più lunghi sui margini mediali.

La tuberosità del primo segmento dei cheliceri (fig. 16) è piccola, poco rilevata ed ottusa e presenta frontalmente un piccolo ciuffo di setole. Sulla superficie ventrale di detto segmento è osservabile una fitta zigrinatura, dovuta a molti piccolissimi dentelli aguzzi rivolti anterior-

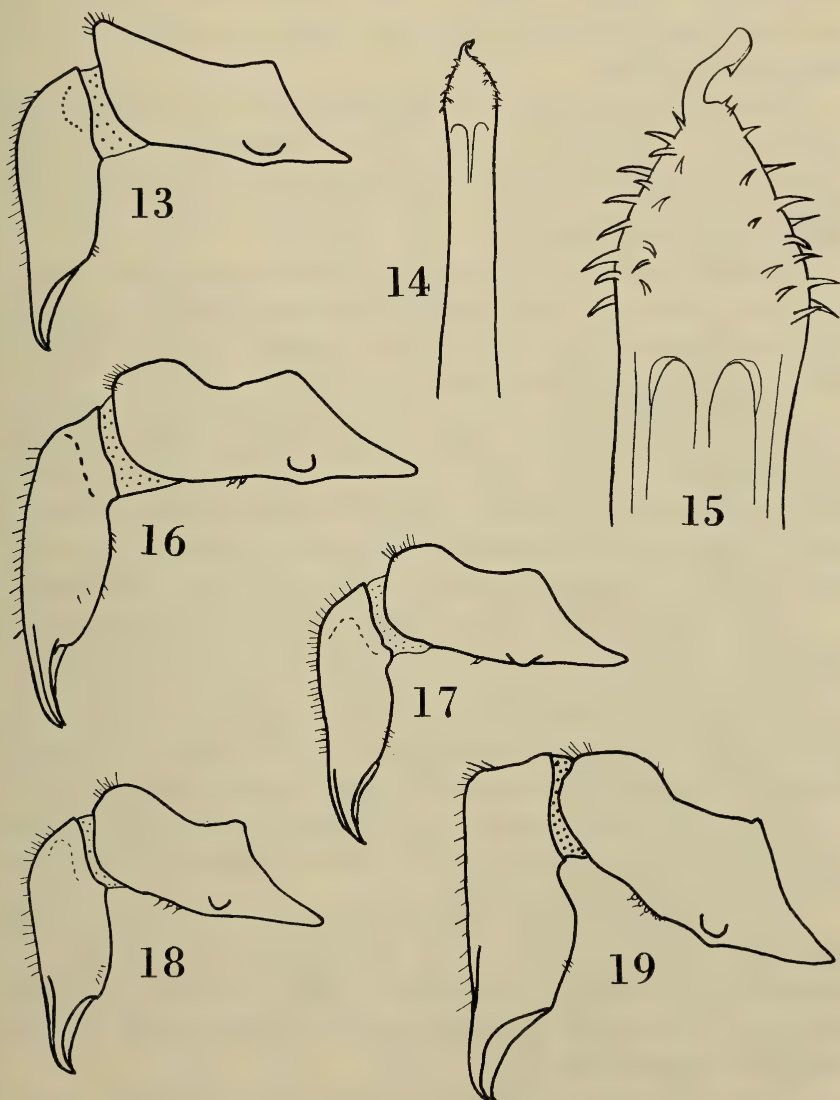


Fig. 13-19 - Cheliceri di destra dei maschi, visti medialmente: *Dicranolasma diomedeum*, Chieti (13); *D. kettyi* sp. n., tipo (16), Palena (17), Sicignano (18); *Dicranolasma* sp., Ruta (19). Pene e suo apice: *D. diomedeum*, Chieti (14,15).

mente, tra i quali sporgono due papille subcilindriche con setola apicale impiantata in posizione mediana.

I palpi (fig. 22) sono pubescenti ed i segmenti che li costituiscono sono piuttosto tozzi: la patella è rigonfia ventralmente per la quasi totalità della sua lunghezza e sulla superficie ventrale del trocantere fanno spicco due lunghe setole non impiantate su papille, ma su lievi sporgenze della superficie stessa.

Le zampe sono robuste e corte, specialmente per quanto riguarda femori, patelle e tibie del I e del III paio. I femori sono provvisti di file regolari longitudinali di tubercoli cilindrici, più lunghi dorsalmente, mentre sugli altri segmenti sono presenti soltanto papille o setole. Gli articoli tarsali delle quattro paia sono 5-11-6-6.

Il pene è sclerificato e si assottiglia notevolmente nella parte distale: quivi sono presenti su tutta la superficie varie spine sottili, aguzze e diritte, che mancano nella estrema porzione apicale, la quale è irregolarmente conformata con margini angolosi (fig. 20).

Il colore del corpo è bruno-rossiccio, se si eccettua il cappuccio oculare ed i metatarsi, giallo pallidi, e la superficie ventrale del prosoma, completamente nera; sono pure nere le superfici libere delle coxe ed i trocanteri delle zampe. I cheliceri, i palpi e le zampe (eccetto i metatarsi) hanno lo stesso colore del corpo, ma con diverse gradazioni, fino ad apparire quasi neri (come ad esempio i cheliceri ed i tarsi delle zampe).

♀. La femmina concorda con tale descrizione, differendone per la colorazione, in generale alquanto più chiara, per la forma dei cheliceri, la cui tuberosità è molto meno sviluppata, per il numero di articoli tarsali (5-9-6-6) e per le dimensioni generali, di poco minori. Tranne che per la forma dei cheliceri, tali differenze sono da attribuire al fatto che l'esemplare in questione non è ancora completamente adulto.

Gli altri esemplari maschi da me esaminati presentano alcune lievi differenze tra di loro e rispetto al tipo, che credo possano rientrare nel campo di variabilità intraspecifica.

Il maschio di Sicignano, ad esempio, presenta una tuberosità sui cheliceri di aspetto diverso e meno pronunciata degli altri (fig. 18). Inoltre le papille ventrali presenti sul 1° segmento dei cheliceri sono tre, come pure nell'esemplare di Otranto, mentre ne è presente solo una negli esemplari di Palena (fig. 17).

Per quanto concerne gli articoli tarsali delle due prime paia di zampe, il loro numero può essere di poco maggiore (6 articoli sulla prima zampa dell'esemplare di Otranto e di un maschio di Palena), o

minore (seconda zampa degli esemplari di Sicignano e Palena, rispettivamente 9 e 10 articoli, però soltanto da un lato).

Le dimensioni del corpo e delle zampe concordano con quelle del tipo, tranne che per l'esemplare di Otranto, complessivamente più grande.

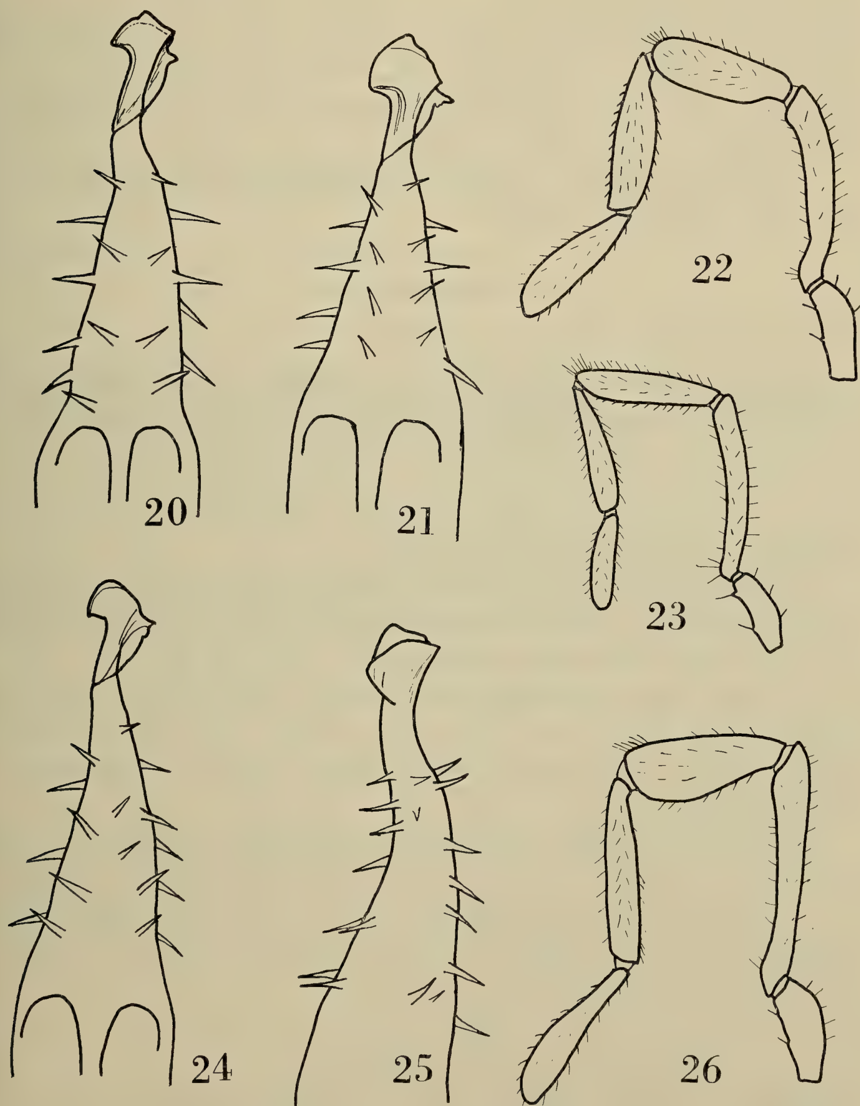


Fig. 20-26 - Apice del pene: *Dicranolasma kettyi* sp. n., tipo (20), Otranto (21), Sicignano (24); *D. opilionoides*, Creta (25). Palpi di destra visti medialmente: *D. kettyi* sp. n., tipo (22); *D. opilionoides*, Creta (26); *Dicranolasma* sp., Ruta (23).

Sono invece costanti e conformi al tipo le dimensioni e l'aspetto dei copulatori, seppure con qualche lieve differenza, come si può vedere nelle figure 21 e 24.

La nuova specie è molto simile a *D. opilionoides* (L. Koch), specialmente per quanto riguarda le dimensioni, la forma dei cheliceri ed il numero di articoli tarsali; ne differisce però per il copulatore maschile, più breve e sottile e con apice di forma diversa (fig. 25), e per i palpi, più corti e tozzi, con patella meno ingrossata e con gli altri segmenti notevolmente più brevi (fig. 22 e 26).

Dedico la specie alla D.ssa Ketty Cinnirella, mia apprezzata collaboratrice, di recente scomparsa.

Dicranolasma sp.

Ruta (Liguria orientale) - 30.IX.1934 - 1 ♂, 3 ♀♀

Per vari caratteri, come ad esempio il numero degli articoli tarsali, le dimensioni e la conformazione dei pedipalpi, tali esemplari potrebbero essere attribuiti a *D. scabrum*, ma purtroppo nell'unico maschio il pene, che costituisce un carattere essenziale per il riconoscimento della specie, è mal conservato e manca della sua estrema parte apicale, per cui nulla di preciso può essere stabilito in merito.

Inoltre la tuberosità del primo segmento dei cheliceri è pochissimo pronunciata, di tipo diverso da quella presentata da *D. scabrum* e differente da quelle delle altre specie fin qui conosciute (fig. 19).

I palpi (fig. 23) presentano un trocantere provvisto ventralmente di due lunghe setole di cui una, quella distale, è impiantata su breve papilla come in *scabrum*, però la loro distanza è maggiore che in questa ultima specie.

Il numero di articoli tarsali è vicino a quello di *scabrum* e precisamente se ne osservano 7-11-7-8 nel maschio e 7-15-7-8 nelle femmine.

Se questi caratteri risulteranno costanti in successivi reperti potremo eventualmente essere autorizzati ad istituire una nuova entità specifica per la fauna italiana.

BIBLIOGRAFIA

Caporiacco L. Di - 1936 - Saggio sulla fauna aracnologica del Casentino, Val d'Arno Superiore e Alta Val Tiberina. - *Festschr. Strand*, 1: 326-369.

— — 1949 - L'aracnofauna della Romagna in base alle raccolte Zangheri. - *Redia*, 34: 237-288.

DAHL F. - 1903 - Ueber eine eigenartige Metamorphose der Troguliden. - *Gesell. Naturf. Freunde, Berlin*: 278-292.

GOODNIGHT C. e M. - 1944 - New Phalangids from the Old World. - *Amer. Mus. Novitates, New York*, 1255: 1-6.

KRAUS O. - 1959 - Weberknechte aus Spanien. - *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 35: 293-304.

— — 1961 - Die Weberknechte der Iberischen Halbinsel. - *Senck. Biol.* 42 (4): 331-363.

KULCZYNSKI M. V. - 1907 - Arachnoidea nonnulla in insulis Diomedeis a cel. Prof. Dre. G. Cecconi lecta. - *Bull. int. Acad. Sciences - Anz. Akad. Wissensch. Krakau*, 6: 583-584.

MARCELLINO I. - 1965 - Su alcuni Trogulidae della Sicilia e dell'Appennino centrale. - *Boll. Acc. Gioenia, Catania*, 8: 323-340.

ROEWER C. F. - 1923 - Die Weberknechte der Erde. G. Fischer, Jena.

— — 1950 - Ueber Ischyropsalididae und Trogulidae. Weitere Weberknechte XV. *Senck. Biol.*, 31: 11-56.

SIMON E. - 1879 - Les Arachnides de France. Vol. VII, Paris.

RIASSUNTO

L'Autore studia una collezione di Trogulidae (Opiliones) di varie località italiane identificandovi otto specie, tra le quali una, *Dicranolasma kettyi*, è nuova per la scienza. Vengono inoltre poste in evidenza alcune caratteristiche di specie poco note (*Dicranolasma cristatum*, *D. diomedeum* ed *Anelasmocephalus lycosinus*).

SUMMARY

A collection of Trogulidae (Opiliones) from different Italian localities is studied and eight species are identified, one of which (*Dicranolasma kettyi*) is new. Some characteristics of little known species (*Dicranolasma cristatum*, *D. diomedeum* and *Anelasmocephalus lycosinus*) are also shown.

SERGIO ZANGHERI

Istituto di Entomologia dell'Università di Padova

APPUNTI SU ALCUNE SPECIE INTERESSANTI DI PYRALIDOIDEA (LEP.) DELLA FAUNA ITALIANA

Negli ultimi 15 anni ho avuto la possibilità, usufruendo anche di contributi concessi a tale scopo dal C.N.R. di percorrere molte regioni italiane al fine di studiarne la Lepidotterofauna.

I risultati delle ricerche compiute in diverse aree dell'Italia centro-meridionale (Terminillo, Puglie, Lucania, Calabria) sono stati in larga parte pubblicati, ma i dati su numeroso materiale raccolto in altre zone, anche dell'Italia settentrionale, sono ancora inediti. Siccome non ritengo sia sempre auspicabile la pubblicazione di elenchi faunistici di entità limitata quando questi risultino troppo frammentari in dipendenza del fatto che le ricerche sono state compiute per brevi periodi dell'annata, mi sembra più utile rendere noti, per ora, solamente i reperti più interessanti provenienti da tali raccolte. In tal modo essi vengono messi a disposizione di chi intenda occuparsi della redazione di lavori d'insieme sia faunistici che biogeografici sui Lepidotteri del nostro Paese.

Ho scelto come argomento di questo primo lavoro i Pyralidoidea in quanto di tale superfamiglia posseggo diverse entità degne di menzione perchè nuove o scarsamente segnalate in Italia. In particolare si potrà notare che parecchi di tali Piralidi provengono dai biotopi alofili costituiti dalle dune del retrospiaggia del litorale veneto, ambiente che si è dimostrato ricco di entità interessanti e appartenenti in larga parte alla superfamiglia in parola.

Il materiale è stato determinato prevalentemente dal Dr. ULRICH ROESSLER di Bonn e dal Sig. HUBERT MARION di Decize (Francia); il merito dello studio di alcune specie va anche al Dr. JOSEF KLIMESCH di Linz (1). A tali Colleghi desidero esprimere il mio più cordiale ringraziamento per la loro collaborazione.

---

(1) Gli esemplari determinati dai vari specialisti sono stati contrassegnati come segue: U. ROESLER (R.); H. MARION (M.); J. KLIMESCH (K.); quelli senza contrassegno sono stati studiati da me.

Fam. GALLERIIDAE

Melissoblaptes zelleri De Joann. (= *bipunctanus* Zell.)

HANNEMANN, 1964, n. 6

Veneto: Padova, 6.VI.1961 (Leg. L. Masutti) (M.)

La specie, che vive a spese di detriti vegetali o animali, mi risulta sia stata segnalata per l'Italia solamente da HARTIG (1958) di Terlano (Bolzano) e di Torbole sul Lago di Garda. L'entità è presente nell'Europa centrale e settentrionale (ad eccezione della Finlandia e Norvegia) ed in Inghilterra.

Fam. CRAMBIDAE

Catoptria osthelderi De Lattin

HANNEMANN, 1964, n. 56

Friuli: Interneppo, 10.VII.1959

L'entità è stata separata recentemente dalla affine *C. myella* Hb. da DE LATTIN (1950) ed oggi è nota solamente di alcune regioni dell'Europa centrale, della Danimarca (WOLFF, 1959a), dell'Ungheria e dei Balcani (Jugoslavia, Romania e Bulgaria).

Fam. PHYCITIDAE

Cryptoblabes bistriga Hw. (tav. I, fig. 1)

HANNEMANN, 1964, n. 78

Veneto: Raldon (Verona), 18.VIII.1960 (M.)

Segnalata da MARIANI (1941-43) solamente di Lombardia e Dalmazia è distribuita nell'Europa settentrionale e centrale, in Inghilterra ed in Russia.

Eurhodope dulcella Zell. (tav. I, fig. 2)

HANNEMANN, 1964, n. 90

Veneto: Rosolina mare, dune del retrospiaggia, 26.VII.1961 (M.)

Specie dell'Europa meridionale e sudorientale diffusa in Italia nel Trentino-Alto Adige e nella zona Gardesana a Torbole (HARTIG,

1958), segnalata da MARIANI, 1938 della Sicilia senza più precise indicazioni.

Psorosa (= Salebria) brephiella Stgr.

STAUDINGER e REBEL, 1901, II n. 613

Campania: M. Matese a Castello d'Alife, VIII 1962 (R.) La larva si è sviluppata in una galla prodotta dall'Afide *Geoica utricularia* Pass. su *Pistacia terebinthus*.

Entità mediterranea descritta su materiale proveniente dalla Macedonia e successivamente rinvenuta in Turchia ed in varie regioni dell'area occidentale: Spagna (Andalusia e Cuenca), Marocco, Algeria (AGENJO 1952) e Francia meridionale (MARION, 1958). Nel nostro Paese è stata segnalata solamente da HARTIG e AMSEL (1951) della Sardegna presso Aritzo e da MARIANI (1938) di varie località della Sicilia settentrionale.

Nephopteryx rhenella Zck.

HANNEMANN, 1964, n. 98

Veneto: Jesolo, 8.VI.1954 (K.); Padova, 22.VII.1952 e 13.VIII.1956 (M.); Raldon (Verona), 18.VIII.1960 (R.)

Questa specie segnalata solo saltuariamente di alcune regioni settentrionali quali il Trentino-Alto Adige in varie località di fondo valle, la zona del Garda (HARTIG, 1958) e la pianura romagnola (ZANGHERI P., 1968), appare frequente nel basso Veneto ove probabilmente si è largamente diffusa con la coltura del pioppo.

In Europa si trova nelle regioni centrali e settentrionali (ad eccezione della Norvegia), in Francia, Russia e Macedonia.

Nephopteryx hostilis Stph.

HANNEMANN, 1964, n. 99

Veneto: Legnaro, 9.VIII.1964 (R.)

Entità dell'Europa centrale e settentrionale segnalata in Italia solo di due località dell'Alto Adige: Campodazzo e Collalbo (HARTIG, 1958).

Nephopteryx adelphella F. v. R.

HANNEMANN, 1964, n. 100

Friuli: Fanna, 9.VI.1963 (R.)

Veneto: Padova, 4-5.VIII.1952 (K. M.); Legnaro, 24 agosto 1964 (R.)

Specie nota in Italia della Lombardia (MARIANI, 1941-43) è più diffusa nelle regioni centro settentrionali del nostro continente ove è distribuita, secondo KLIMESCH, 1961, nella Svezia meridionale, Danimarca, Baltico orientale ed Europa centrale.

Selagia argyrella Den. et Schiff.

HANNEMANN, 1964, n. 101

Calabria: Sila grande nei pressi del Lago Arvo, 2.IX.1959 (M.)

Entità nota in Italia solo della regione alpina e prealpina; il reperto sul massiccio della Sila è una conferma della presenza sulle montagne dell'estremo Sud della penisola di specie settentrionali rimaste isolate a seguito delle vicende climatiche dei periodi glaciali (cfr. ZANGHERI S., 1968).

Phycita metzneri Z.

STAUDINGER e REBEL, 1901, II n. 705

Lucania: Nova Siri Scalo, 25.VII.1957 (R.)

Specie diffusa, per quanto oggi si conosce, qua e là nelle terre sui bordi del Mediterraneo e nei Balcani. In Italia è nota della Sicilia e della Sardegna (MARIANI, 1941-43).

Divona dilucidella Dup. (tav. I, fig. 3)

HANNEMANN, 1964, n. 122

Veneto: Rosolina mare, dune, 26.VII.1961 (M.)

Diffusa dal Sud della Francia attraverso la parte meridionale dell'Europa centrale fino ai Balcani; più precisamente è stata finora segnalata della Polonia meridionale, Boemia, Bassa Austria, Ungheria, Dalmazia, Macedonia (KLIMESCH, 1961).

Per l'Italia esistono reperti della Sicilia a Palermo (Mariani, 1938), dell'Alto Adige in Val Venosta, a Bressanone ed a Bolzano e dintorni (Hartig, 1958) e delle Alpi Marittime (Mariani, 1941-43).

Oxybia transversella Dup.

Staudinger e Rebel, 1901, II n. 401

L u c a n i a : Maratea, 29.V.1959 (R.)

Entità dell'Europa meridionale con un areale che si estende ad occidente fino alle Canarie e ad oriente attraverso la Turchia, la Siria e l'Armenia raggiunge il Pakistan.

In Italia è stata segnalata di poche regioni e precisamente dell'Abruzzo a Vacri (Parenti, 1962), della Sicilia (Mariani, 1938) donde proviene anche la f. *panormitanella* Caradja e della Sardegna Sud-orientale (Hartig e Amsel, 1951).

Gymnancyla canella Den. et Schiff. (tav. I, fig. 4)

Hannemann, 1964, n. 134

V e n e t o : Jesolo, dune, 28.VII.1958; Sottomarina, dune, 11.VIII.1964; Rosolina mare, dune, 26.VII.1961 (M.)

C a m p a n i a : Pattano (Salerno), 24.V.1961 (M.)

Segnalata della Francia come frequente sul litorale dell'Atlantico e sporadica su quello Mediterraneo (Lhomme, 1935-63), si trova localmente nell'Europa centrale, in Danimarca (Wolff, 1959 a) e nella Russia meridionale. Klimesch 1961 ha pubblicato la prima segnalazione per il nostro Paese indicando che la specie è presente nella regione costiera dell'Italia centrale.

Nyctegretis triangulella Rag. (tav. I, fig. 5)

Staudinger e Rebel, 1901, II, n. 251

V e n e t o : Padova, 22.VIII.1956 (K.)

Si tratta del primo reperimento in Italia di questa specie la cui distribuzione si estende, per quanto è noto, su due aree molto distanti, la prima che comprende le regioni sud orientali dell'Austria (Bassa Austria, Burgenland) e l'Ungheria e l'altra l'Estremo oriente. Preissecker (1937) ha chiarito la posizione sistematica della specie rispetto alla congenere *N. achatinella* Hb.

Rotruda inquinatella Rag. ssp. **ravonella** Pierce (tav. I, fig. 6)

Roesler, 1964, pag. 95

Veneto: Legnaro, 4-6.VIII.1964 (R.)
Lazio: Terminillo: Campoforogna, 23.VII.1959 (R.)

La recente memoria di Roesler permette ora di orientarsi sulla sistematica e la faunistica delle specie del vecchio genere *Homoeosoma*. Per quanto riguarda l'entità in esame descritta da Pierce (in: Bentinck e Pierce, 1937) come specie a sè stante, la revisione di Roesler ha chiarito che essa si può considerare come facente parte di un elemento a più vasta distribuzione sudeuropeo-mediterraneo-macaronesica suddiviso in numerose sottospecie tra le quali *ravonella*, descritta su esemplari del Bolognese, è un endemismo italiano noto fin ora di poche località che vanno dalla Pianura padana alla Sicilia ed alla Sardegna (Hartig e Amsel, 1951).

Anerastia lotella Hb.

Hannemann, 1964, n. 160

Veneto: Jesolo, dune litoranee, 28.VI.1958; 15.VIII.1958 (M.); Rosolina mare, dune litoranee, 26.VII.1961 (M.)

Questo Ficitino, insieme alla congenere *ablutella* Z., è una delle specie frequenti nelle dune del retrospiaggia del litorale veneto. Si tratta, come è già noto, di una entità tipica delle aree sabbiose colonizzate dalle Graminacee sulle quali vive la larva; esse sono principalmente l'*Ammophila arenaria* Lk., la *Calamagrostis epigeios* Roth., varie *Festuca* etc.

La specie è nota di varie regioni italiane ma nel complesso i reperti sono scarsi, la sua distribuzione va dal Centro-Europa alla Russia ed alla Grecia.

Anerastia ablutella Z. (tav. I, fig. 7)

Staudinger e Rebel, 1901, II n. 203

Veneto: Rosolina mare, dune litoranee, 26.VII.1961 (M.); Jesolo, dune litoranee, 28.VII.1958, 15.VIII.1958 (M.)

Entità descritte da Zeller nel 1839 su materiale della Sicilia, regione ove è stata successivamente raccolta in varie località quali Casteldaccia, Grotta Calda presso Caltanisetta, Zappulla e dintorni (Mariani, 1938), ma non segnalata dell'Italia continentale.

Specie ad ampia distribuzione la cui sistematica è stata di recente riveduta da AGENJO (1952). In Europa, in base ai dati pubblicati, è però localizzata nella Spagna meridionale, Sicilia e Malta, mentre ha un'ampia distribuzione in Asia da quella Minore all'Arabia e ad oriente fino alla Transbaicalia ed all'India.

Fam. PYRAUSTIDAE

Scoparia sylvestralis Wolff

HANNEMANN, 1964, n. 191, WOLFF, 1959b, pag. 181

Calabria: Sila, Lago Ampollino, 1.VI.1959 (M.)

Entità distinta recentemente da WOLFF nel gruppo *basistrigalis-ambigualis* in base alla revisione di numeroso materiale danese e successivamente segnalata in Svezia ed in Svizzera ma probabilmente a più vasta distribuzione. In Italia non risulta ancora citata ma è probabilmente presente in molte regioni in quanto vi sono numerose segnalazioni delle specie del suddetto gruppo che occorrerebbe rivedere sulla base dei nuovi dati tassonomici.

Scoparia ulmella Knaggs

HANNEMANN, 1964, n. 194

Veneto: Frassenè Agordino, 15.VII.1956 (K.)

Anche questa *Scoparia* risulta molto raramente segnalata in Italia (ad es. da HARTIG, 1958 per l'Altopiano di Avelengo in Alto Adige) ma è probabile sia più largamente diffusa in quanto è stata considerata per lungo tempo una varietà di *ambigualis* Tr. È entità distribuita nel Centroeuropa, in Inghilterra, in Scandinavia ed è stata rinvenuta recentemente anche nella Francia centrale (MARION, 1959).

Ercta ornatalis Dup.

STAUDINGER e REBEL, 1901, II n. 987

Calabria: Sila a Lorica, 2.IX.1959 e Foce del F. Simeri 7.IX.1959 (M.)

Si tratta del primo ritrovamento di questo Piralide nell'Italia peninsulare. È specie sudeuropea segnalata nel nostro Paese solo delle Isole e della Liguria.

Ostrinia palustralis Hb.

HANNEMANN, 1964, n. 267

Veneto: Cologna Veneta.

Ritengo di un certo interesse anche da un punto di vista biogeografico il reperimento nel basso Veronese di queste specie tipicamente orientale finora mai segnalata in Italia. Entità legate al *Rumex aquaticus* L. si rinviene in Cecoslovacchia, Polonia e nell'Europa sudorientale, in Germania presso Berlino e si spinge verso Nord ove sono noti sporadici rinvenimenti in Danimarca, (WOLFF, 1959a) ed in Svezia nell'isola di Öland (JENSEN, 1967). In Asia si trova in Transbaicalia e nelle regioni dell'Estremo Oriente (Manschukuo, Amur).

Ephelis (= **Phlyctaenodes**) **cruentalis** Hb. (tav. I, fig. 8)

STAUDINGER e REBEL, 1901, II, n. 1066

Calabria: Capo Rizzuto, 3.VI.1959 (M.)

Specie mediterraneo-orientale-turanica (Balcani, Asia minore, Siria, Armenia, Egitto, Transcaspia) nota in Italia solo della Sicilia (MARIANI, 1938).

BIBLIOGRAFIA

AGENJO R. - 1952 - Faunula Lepidopterologica Almeriense - Consejo Superior de Investigaciones cientificas - Madrid, pp. 370.

BENTINCK G.A. and PIERCE F.N. - 1937 - Description of three new species of the genus *Homoeosoma* - *Entomologist*, vol. 70, pp. 101-103.

HANNEMANN H.J. - 1964 - Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera - II. Die Wickler (s.l.) (Cochylidae und Carposinidae). Die Zünslerartigen (Pyralidoidea) - *Die Tierwelt Deutschlands*, 50. Teil - Jena.

HARTIG F. e AMSEL H.G. - 1951 - Lepidoptera Sardinica - *Fragmenta Entomologica*, vol. I, fasc. 1, pp. 1-152, Roma.

HARTIG F. - 1958 - Microlepidotteri della Venezia Tridentina e delle regioni adiacenti - Parte I - *St. Trentini Sc. Natur.*, a. XXXV, n. 2-3, pp. 106-268 - Trento.

JENSEN H. - 1967 - *Madopa salicalis* Schiff. (Noctuidae) og *Pyrausta palustralis* Hb. (Pyralidae) nye for den svenske fauna (Lep.) - *Opusc. Ent.*, vol. XXII, pp. 139-140, Lund.

KLIMESCH J. - 1961 - Ordnung Lepidoptera - in: FRANZ H. - Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Bd. II, pp. 471-789, *Universitäts-Verlag Wagner, Innsbruck.*

LATTIN (DE) G. - 1950 - Ein neuer deutscher *Crambus: C. ostehelderi* n. sp. (Lep.) - *Ent. Z.*, Bd. 60, pp. 73-76, Stuttgart.

LHOMME L. - 1935-63 - Catalogue des Lepidoptères de France et de Belgique - vol. II (Microlepidoptères) - pp. 1-1253 - Le Carriol par Douelle.

MARIANI M. - 1938 - Fauna Lepidopterorum Siciliae - *Mem. Soc. Entom. Ital.* vol. XVII, pp. 129-187, Genova.

MARIANI M. - 1941-43 - Fauna Lepidopterorum Italiae - Pt. I, Catalogo ragionato dei Lepidotteri d'Italia - *Giorn. Sc. Nat. Econ. Palermo,* vol. XLII, pp. 236.

MARION H. - 1958 - *Psorosa brephiella* Stgr., nouvelle pour la France - *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon,* Année 27, pp. 183-184.

MARION H. - 1959 - Revision des Pyraustidae de France - Alexanor, t. I, pp. 15-22, Paris.

PARENTI U. - 1962 - Microlepidotteri della Maielletta (Appennino Centrale) - *Mem. Mus. Civ. St. Natur. Verona,* vol. X, pp. 287-413.

PREISSECKER F. - 1937 - cfr. *Verhandlungen der Zoologischen - Botanischen Gesellschaft in Wien,* Bd. LXXXVI-LXXXVII, pp. 427-431.

ROESLER U. - 1964 - Untersuchungen über die Systematik und Chorologie des *Homoeosoma - Ephestia Komplexes* (Lepidoptera: Phycitinae) - Saarbrücken.

STAUDINGER O. und REBEL H. - 1901 - Catalog der Lepidopteren des palearctischen Faunengebietes - R. Friedländer & Sohn - Berlin, pp. XXXII + 411 + 368.

WOLFF N.L. - 1959a - Bemaerkninger om nogle danske Pyralider (Lepidoptera) - *Flora og Fauna,* vol. 65, pp. 113-133.

WOLFF N.L. - 1959b - Notes on some Species of the Genus *Scoparia* Hw. (s. str.) (Lep. Pyraustidae) - *Ent. Medd.*, XXIX, pp. 179-182.

ZANGHERI P. - 1968 - Repertorio sistematico e topografico della flora e della fauna vivente e fossile della Romagna - *Mem. Mus. Civ. Stor. Natur. Verona* - fuori serie n. 1, vol. III.

ZANGHERI S. - 1968 - Attuali conoscenze sulla costituzione della Lepidotterofauna italiana - *Atti della Accademia Nazionale Italiana di Entomologia* (in corso di stampa).

RIASSUNTO

L'A. sulla base delle raccolte effettuate in varie regioni italiane durante gli ultimi 15 anni, segnala 22 specie di Pyralidoidea, scelte tra quelle più rare o nuove per la nostra fauna; di ciascuna di esse delinea la distribuzione ed illustra eventuali dati ecologici.

SUMMARY

On the ground of collections in several districts of Italy, carried out during the last 15 years, the author records 22 species of Pyralidoidea, out of the rarest or newest in our fauna; distribution and probable ecological data are described for each of them.

Tav. I

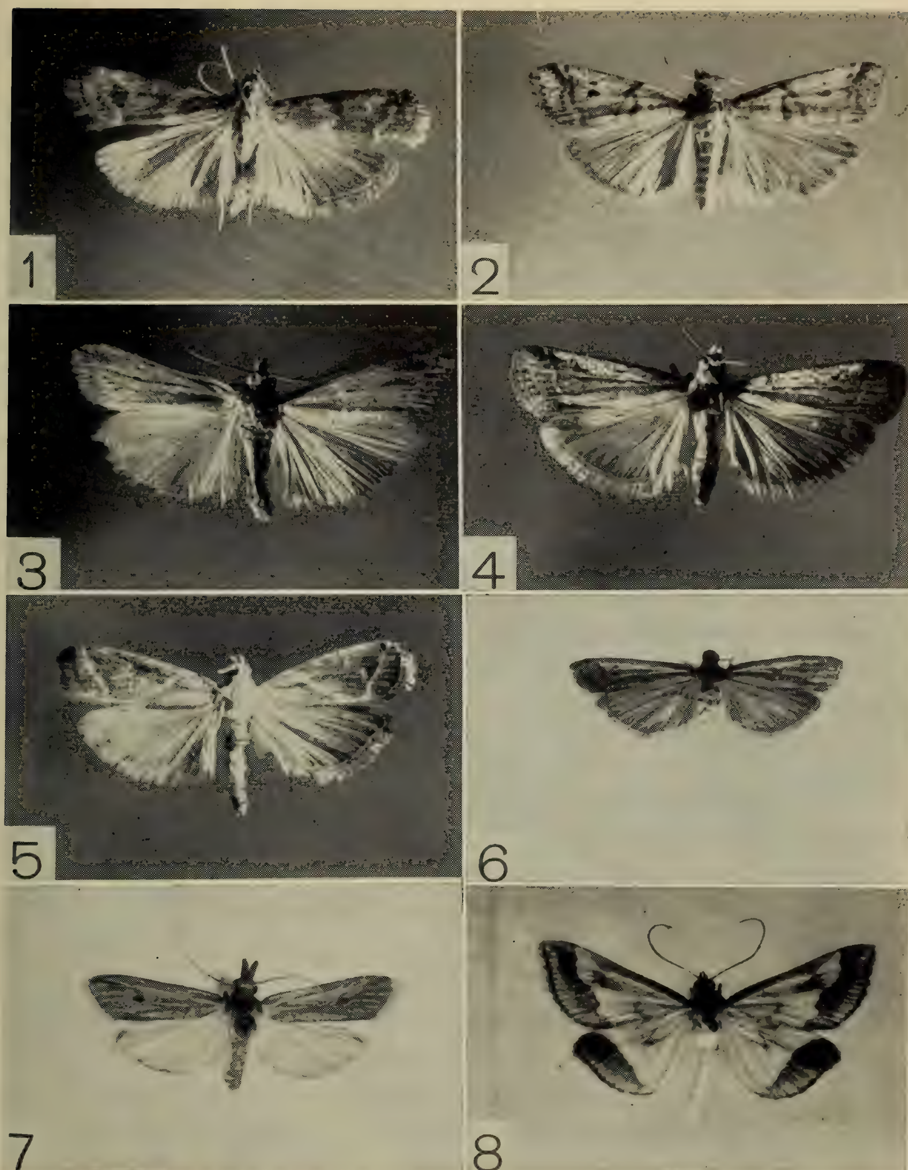


Fig. 1: *Cryptoblabes bistriga* Hw. - Raldon (Verona), 18.VIII.1960 ♀ (x 3) - Fig. 2: *Eurhodope dulcella* Zell. - Rosolina mare, dune, 26.VII.1961 ♀ (x 3) - Fig. 3: *Divona dilucidella* Dup. - Rosolina mare, dune, 26.VII.1961 ♂ (x 2,5) - Fig. 4: *Gymnancyla canella* Den. et Schiff. - Pattano (Salerno), 24.V.1961 ♀ (x 2,5) - Fig. 5: *Nyctegretis triangulella* Rag. - Padova, 22.VIII.1956 ♀ (x 3) - Fig. 6: *Rotruda inquinatella* Rag. *ravonella* Pierce - Terminillo: Campoforogna, 23.VII.1959 ♀ (x 2) - Fig. 7: *Anerastia ablutella* Z. - Rosolina mare, dune, 26.VII.1961 ♂ (x 2,5) - Fig. 8: *Ephelis cruentalis* Hb. - Capo Rizzuto (Catanzaro), 3.VI.1959 ♂ (x 1,5).

Antonio Servadei

Istituto di Entomologia dell'Università di Padova

CONTRIBUTO ALLA COROLOGIA DEI RHYNCHOTA HOMOPTERA AUCHENORRHYNCHA D'ITALIA

Nel catalogo dei Rhynchota Heteroptera e Homoptera Auchenorrhyncha (1) da me compilato nel 1967, per ogni singola specie è indicata la sola regione e l'autore che la cita con la data di pubblicazione, e quindi le stazioni di raccolta sono facilmente reperibili nella consultazione dei lavori che sono elencati nella bibliografia annessa al catalogo fino a tutto il 1966.

Diverse specie però da me reperite in varie località italiane, e tra queste non poche nuove per la nostra fauna, non avendo fatto oggetto di alcuna memoria, non sono contrassegnate da alcuna data e, onde mantenere l'uniformità del catalogo, ne è indicata la sola regione e non la specifica località di raccolta.

Ritengo perciò che questa nota di completamento del catalogo in parola con l'indicazione delle diverse stazioni di raccolta venga a colmare una forzata lacuna e possa in qualche modo contribuire ad una sempre maggiore conoscenza della fauna italiana dei Rincoti.

Inoltre sono pure elencate per la prima volta nuove regioni che non figurano nel catalogo ed anche una nuova specie per la nostra fauna (2).

Fam. Cixiidae Spin.

Cixius (*Paracixius*) *distinguendus* Kb. - Trentino-Alto Adige: Caldaro X; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX.

Cixius (*Paracixius*) *pallipes pallipes* Fieb. - Friuli-Venezia Giulia: Gorizia VIII; Emilia: Portonovo XI; Sardegna: Sassari V, Oristano VI.

(1) Antonio Servadei - Rhynchota (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha) « Fauna d'Italia », Ed. Calderini, pp. I-X, 1-851, figg. 1-2.

(2) Le nuove regioni e la specie nuova sono precedute nella presente nota da un asterisco.

Cixius (*Paracixius*) *pallipes wagneri* China - Abruzzo e Molise: Fucino VII.

Cixius (*Ceratocixius*) *cunicularius* f. *fusca* Fieb. - Lombardia: Val Taleggio VIII; Veneto: Verona VII, Fumane V.

Cixius (*Ceratocixius*) *simplex* H.S. - Lazio: Fregene VI; Abruzzo e Molise: Pescara X; Basilicata: Nova Siri V, Potenza VI.

Cixius (*Acanthocixius*) *alpestris* f. *vindobonensis* Wagn. - Trentino-Alto Adige: Val Lagarina VII.

Cixius (*Acanthocixius*) *carniolicus* Wagn. - Piemonte: Chevrère VII; Campania: Lago Matese VII.

Cixius (*Orinocixius*) *austriacus* Wagn. - Piemonte: Chevrère VII.

Cixius (*Orinocixius*) *borussicus* Wagn. - I. Elba: Poggio Terme VI, Marche: Bolognola VI.

Cixius (*Orinocixius*) *heydeni* Kb. - Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII, Val Eores VIII, Val Genova VI; Emilia: Foresta di Campigna VI.

Cixius (*Orinocixius*) *montanus* Hpt. - Emilia: Bologna VIII; Toscana: Impruneta IX, Tavarnuzze VIII, X.

Cixius (*Sciocixius*) *similis* Kb. - Basilicata: Potenza VI.

Cixius (*Cixius*) *nervosus* L. - Piemonte: Epinel VII, Frassiney VII, Vieyes VII; Lombardia: Sottochiesa VIII, Val Taleggio VIII, Varese VIII; Trentino-Alto Adige: Aldeno VII, Bressanone VIII, M. Bondone VIII, Ortisei VIII, Rovereto VIII, Pinzolo VIII, Val Genova VIII, Val Sole VII, VIII, IX; Friuli-Venezia Giulia: Ligosullo VI, Sedegliano VIII, IX, Tarvisio VII; Emilia: Foresta di Campigna VI, VII, VIII, Portonovo VIII, Zocca VIII; Toscana: Firenze Certosa V, Impruneta VI, Tavarnuzze VI, X, S. Baronto IX; Marche: Bolognola VI; Lazio: Fregene V, VI, Terminillo VIII; Campania: Rutino Stazione V; Sicilia: Siracusa IX.

Cixius (*Cixius*) *nervosus* f. *atava* Schumm. - Emilia: Portonovo IX.

Tachycixius desertorum Fieb. - Piemonte: Tortona IX; Toscana: Cecina VII; Abruzzo e Molise: Bosco Redole VII; Campania: Acquavena V, Centola V, Scario V.

Tachycixius pilosus Oliv. - Abruzzo e Molise: Parco Abruzzo, Camosciara VII; Campania: Caprilia VI, Irpina VI.

Tachycixius pilosus f. *nigrita* Hpt. - Toscana: Tavarnuzze IV, V.

Oliarus cuspidatus Fieb. - Trentino-Alto Adige: Mori VII; Campania: Acquavena V, Alfano V, Agropoli V, Castellabate V, Centola V, Letino VII, Mercato S. Severino V, Montano Antilia V, Paestum V, Palinuro V, Rutino Stazione V, Sapri S. M. di Cordici V, Scario V, Torre Orsaia V, Vallo Scalo V, Vibonati V; Basilicata: Irsina VII, Rivello VI.

Oliarus leporinus L. - Veneto: Chioggia VII; Marche: M. Conero VII.

Oliarus melanocheatus Fieb. - Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII; Abruzzo e Molise: Chieti VII.

Oliarus pallens Germ. - Trentino-Alto Adige: Varna VII; Veneto: Laguna S. Erasmo VI; Campania: Vallo Lucano V, IX; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX, Lentini IX, Siracusa IX.

Oliarus panzeri P. Löw - Friuli-Venezia Giulia: Lago di Fusine VII, Moggio Udinese VII, Sedegliano VIII, Tarvisio VII; Toscana: Firenze Certosa VII, M. Morello VI; Lazio: Circeo V; Campania: Castello d'Alife VII, S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Maratea V.

Oliarus perminutus Dlab. - Puglia: Maglie VII; Basilicata: Irsina VI.

Oliarus quinquecostatus Duf. - Veneto: Murano VI; Emilia: Grizzana VI, Miramare VII; Abruzzo e Molise: Parco Abruzzo, Camosciara VII.

Trirhacus formosissimus Costa - Emilia: Foresta Campigna VI, VII.

Trirhacus setulosus Fieb. - Friuli-Venezia Giulia: Ligosullo VI.

Hyalestes luteipes Spin. - Trentino-Alto Adige: Lizzana VIII; * Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII; Abruzzo e Molise: Avezzano VII, Fucino VII, Tagliacozzo VII, Campitello VII; Campania: Auduni VII, Castello d'Alife VII, S. Gregorio Matese VII, Sassinoro VII; Basilicata: Nova Siri VII, Rivello VII.

Hyalestes luteipes f. *scotti* Ferr. - Veneto: Ceraino VII; Basilicata: Nova Siri VII.

Hyalestes obsoletus Sign. - Friuli-Venezia Giulia: Castions VII.

Fam. ACHILIDAE Stal

Epiptera advena Spin. - Emilia: Bologna VII; Abruzzo e Molise: Bosco Redole VII; Campania: Auduni VII, Lago Matese VII, Sapri S. M. di Cordici V; Basilicata: Maratea V, Nova Siri VII.

Epiptera marginicollis Spin. - Trentino-Alto Adige: Isera VII, Lizzana VII, Rovereto VII; Veneto: * Ceraino VII.

Fam. DICTYOPHARIDAE Spin.

Dictyophara europaea L. - Piemonte: Cameri VII, Crescentino VIII; Friuli-Venezia Giulia: Codroipo IX, Tavagnacco VIII; Campania: S. Gregorio Matese VII.

Dictyophara europaea f. *rosea* Costa - Toscana: Chianciano VIII; Abruzzo e Molise: Chieti VIII, Assergi VII; Campania: Auduni VII; Basilicata: Lagonegro VII.

Dictyophara multireticulata M.R. - Veneto: Arquà Petrarca VII; Toscana: Chianciano VIII; Abruzzo e Molise: Avezzano VII; Basilicata: Lagonegro VII.

Bursinia genei Duf. - Trentino-Alto Adige: Val Lagarina VIII; Puglia: Peschici IX.

Bursinia genei f. *dispar* Horv. - Toscana: Tavarnuzze IX; Abruzzo e Molise: Assergi VIII, Avezzano VII, Forca Caruso VII.

Bursinia genei f. *parvula* Horv. - Basilicata: Lagonegro VII, Metaponto VII, Nova Siri VII.

Bursinia globiceps Linnav. - Sardegna: Calasetta VII.

Bursinia hemiptera Costa - Sicilia: Etna IX.

Fam. TROPIDUCHIDAE Stal

Trypetimorpha fenestrata Costa - T o s c a n a : Chianciano VIII, S. Baronto IX; M a r c h e : M. Ardizio X.

Trypetimorpha pilosa Horv. - B a s i l i c a t a : Nova Siri VII.

Fam. ISSIDAE Spin.

Caliscelis bonellii Latr. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Doberdò del Lago VII, Monfalcone VII, Paludi Lisert VII; U m b r i a : Bivio Pietralunga IX; C a m p a n i a : Castellabate V, Castello d'Alife VII, Pattano V, Paestum V, S. Gregorio Matese VII, Palinuro V, S. Lupo VII, Torre Orsaia V; B a s i l i c a t a : Policoro VI, Nova Siri V.

Caliscelis wallengreni Stal - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Lignano Pineta VII; E m i l i a : Portonovo VII, VIII.

Aphelonema melichari Horv. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Paludi Lisert VII.

Aphelonema quadrivittata Fieb. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Doberdò del Lago VII, Monfalcone VII; A b r u z z o e M o l i s e : Bosco Redole VII; C a m p a n i a : Sapri S.M. di Cordici V, Scario VII.

Ommatidiotus dissimilis Fall. - V e n e t o : Jesolo VI, VII.

Ommatidiotus falleni Stal - L a z i o : Fregene VII.

Mycterodus orthocephalus Ferr. - T r e n t i n o - A l t o A d i g e : Aldeno IV; E m i l i a : Bologna VI, Foresta Campigna VI; T o s c a n a : Monteriggioni IV.

Falcidius apterus F. - B a s i l i c a t a : Matera VI.

Hysteropterum bilobum Fieb. - P u g l i a : Vieste VII.

Hysteropterum flavescens Oliv. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Pozzuolo del Friuli XI, Sedegliano VIII; M a r c h e : Pesaro VII, Fano VII; C a m p a n i a : S. Gregorio Matese VII, Sassinoro VII; S i c i l i a : Palermo VII; I. A s i n a r a V.

Hysteropterum maculifrons M.R. - L a z i o : Circeo V; A b r u z z o e M o l i s e : Bosco Redole VII, S. Nicola di Guardiaregia VII; C a m p a n i a : Sassinoro VII; P u g l i a : Massafra V, Mottola V; B a s i l i c a t a : Maratea V.

Hysteropterum maculipes Mel. - Lazio: Circeo V; Puglia: Cagnano Varano VII; Calabria: S. Cristina d'Aspromonte IX.

Hysteropterum oculatum Linnav. - I. Elba: Poggio Terme VI.

Hysteropterum pseudoarmatum Linnav. - Basilicata: Nova Siri VII.

Hysteropterum reticulatum H.S. - Friuli-Venezia Giulia: Amaro IV, Passo Tanamea VIII; Toscana: Firenze Casignano VII; I. Elba: Poggio Terme VI.

Hysteropterum schaefferi Mtc. - Trentino-Alto Adige: Rovereto VII; Emilia: Grizzana V, VI ,Monzuno VIII; Toscana: S. Vincenzo VII; Lazio: Fregene IX.

Issus coleoptratus F. - Friuli-Venezia Giulia: Moggio Udinese VII; Basilicata: Nova Siri V.

Issus dilatatus Fourcr. - Campania: Alfano V, Capriglia Irpina VI, Castello d'Alife VII, Centola V, Corleto Monforte VI, Cuccaro Vetere V, Palinuro V, Pattano V, Rutino Stazione V, S. Gregorio Matese VII, Mercato S. Severino V, Scario V, Sapri S.M. di Cordici V, Tortorella V, Vibonati V.

Issus dilatatus f. *lutea* Fieb. - Toscana: Tavarnuzze VI: Abruzzo e Molise: Assergi VII; Campania: Centola V, Pattano V, Scario V, S. Gregorio Matese VII, Tortorella V; Basilicata: Lagonegro VII, Maratea V.

Issus lauri Ahrens - Emilia: Piacenza VI.

Fam. DELPHACIDAE Edw.

Asiraca clavicornis F. - Friuli-Venezia Giulia: Sedegliano IX; Marche: Ascoli Piceno, Colle S. Marco VI; Campania: Alfano V.

Kelisia brucki Fieb. - Veneto: Jesolo VII; Toscana: Sesto Fiorentino VI; Campania: Alfano V, Vallo Scalo V, Vibonati V.

Kelisia guttula Germ. - Toscana: Tavarnuzze VII; Campania: Centola V, Pattano V, Rutino Scalo V, Scario V.

Kelisia perrieri Rib. - Toscana: Chianciano VIII.

Kelisia vittipennis Shlb. - Trentino-Alto Adige: Lago Cei VIII, Mattarello IX, M. Plose IX; Friuli-Venezia Giulia: Fusine VII.

Anakelisia perspicillata Boh. - Trentino-Alto Adige: M. Plose IX.

Ditropis pteridis Spin. - Emilia: Foresta Campigna VI; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII; Campania: Casalbuono V, Montano Antilia V, Tortorella V.

Nephropsia elegans Costa - Basilicata: Nova Siri VII, IX.

**Eurysa laetitiae* Dlab. - Puglia: Castellana Grotte X.

Eurysa lineata Perr. - Trentino-Alto Adige: Spinga VII; Emilia: Foresta Campigna VI; Toscana: Firenze Casignano V, VII; Campania: Montano Antilia V.

Stiroma affinis Fieb. - Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII, Nova Levante VI; Veneto: Asiago VII.

Stiroma bicarinata H.S. - Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII.

Metropis latifrons Kb. - Piemonte: S. Nicolas VII; Puglia: Gargano V.

Metropis latinus Linnav. - Emilia: Foresta Campigna VI; Campania: Matese Passo Miralago VII; Puglia: Gargano V; Calabria: M. Scuro VI.

Euconomelus lepidus Boh. - Trentino-Alto Adige: Val Genova VIII.

Euides basilinea Germ. - Trentino-Alto Adige: Aldeno IV.

Euides speciosa Boh. - Trentino-Alto Adige: Val Lagarina V; Veneto: Padova VI.

Delphax inermis Rib. - Lazio: Fregene VII.

Delphax meridionalis Hpt. - Lombardia: Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Faedo VIII; Emilia: Portonovo VIII.

Chloriona glaucescens Fieb. - Trentino-Alto Adige: Aldeno VI.

Chloriona smaragdula Stal - Veneto: Pellegrina IV.

Chloriona vasconica Rib. - Basilicata: Laghi di Monticchio VIII.

Stenocranus fuscovittatus Fairm. - Trentino-Alto Adige: Aldeno VII.

Stenocranus minutus F. - Trentino-Alto Adige: Nomi III; Emilia: Foresta Campigna VI, IX; Abruzzo e Molise: S. Eufemia a Maiella IV; Calabria: Lago Arvo IX, S. Giovanni in Fiore VIII.

Megamelus mulsanti Fieb. - Toscana: Firenze VI.

Megamelus notula Germ. - Trentino-Alto Adige: Aldeno VI, Rovereto VI, Val Genova VII.

Metadelphax sordidula Stal - Lombardia: Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Lago Careser VIII, Mezzaselva VIII.

Laodelphax elegantula Boh. - Trentino-Alto Adige: Lago Landro VIII; Umbria: Foligno VII.

Laodelphax striatella Fall. - Piemonte: Castellazzo Novarese VII; Lombardia: Bergamo V, Pavia IX; Trentino-Alto-Adige: Bressanone VIII, Luson VII, M. Plose IX, Rovereto VII; Veneto: Chioggia VIII, Laguna S. Giuliano VIII, Padova VI, VII, Val Dogà IV, Verona VI; Friuli-Venezia Giulia: Paludi Lisert VII; Emilia: Portonovo VIII; Umbria: Foligno VII; Basilicata: Laghi Monticchio VIII; Sicilia: Messina IX.

Ditropsis flavipes Sign. - Piemonte: S. Nicolas VII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Lago Landro VIII.

Megamelus fieberi Scott - Campania: Paestum V; Puglia: Lago Alimini X.

Delphacodes audrasi Rib. - Emilia: Portonovo IX; Toscana: Firenze VI, Fucecchio IV.

Muellerianella brevipennis Boh. - Emilia: Foresta Campigna IX.

Muellerianella fairmairei Perris - Veneto: Asiago VII, Campodarsego VI, Negrar X, Padova VI.

Muirodelphax aubei Perris - Veneto: Chioggia V, Jesolo VII, Laguna S. Giuliano VIII, Val Dogà IV, Vignole VI; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: M. Calvana VII; Abruzzo e Molise: Parco Abruzzo Val Fondillo VII; Campania: Paestum V.

Muirodelphax exigua Boh. - Trentino-Alto Adige: M. Bondone VIII; Veneto: Verona V.

Dicranotropis divergens Kb. - Piemonte: Cogne VII, Valnontey VII; Veneto: Asiago VII.

Dicranotropis hamata Boh. - Piemonte: Chevrère VII, Epinel VII, Frassiney VII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Val Pusteria VIII; Veneto: Asiago VII; Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Passo Predil VII, Valbruna VII; Emilia: Foresta Campigna IX; Calabria: Lago Arvo V.

Kosswigianella spinosa Fieb. - Liguria: M. Penna IX; Veneto: Cansiglio VI.

Xanthodelphax straminea Stal - * Campania: Montano Antilia V.

Paradelphacodes paludosa Fl. - Lombardia: Monvalle VIII.

Metadelphax propinqua Fieb. - Lombardia: Monvalle VIII, Pavia IX; Veneto: Jesolo V, Negrar X, Padova VII; Friuli-Venezia Giulia: Sedegliano VII, Tarvisio VII; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: Nave a Rovezzano VIII, S. Vincenzo IX; Abruzzo e Molise: Parco Abruzzo Val Fondillo VII; Campania: Casaletto Spartano V, Alfano V, Mercato S. Severino V, Sapri S.M. di Cordici V, Torre Orsaia V; Basilicata: Nova Siri V, VII, IX, Policoro VI, S. Basile VI.

Javesella discolor Boh. - Piemonte: Cogne VII, Valnontey VII; Veneto: Asiago VII, Cansiglio VI.

Javesella dubia Kb. - Trentino-Alto Adige: Borgo Valsugana VIII, Naz VIII, Volano IX; Veneto: Asiago VII, Cansiglio VI; Toscana: Tavarnuzze IV; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII.

Javesella forcipata Boh. - Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII.

Javesella obscurella Boh. - Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII, Luson VII, Naz VIII, Val Genova VIII; Veneto: Cansiglio VI; Emilia: Foresta Campigna VI.

Javesella pellucida F. - Trentino-Alto Adige: Mezzaselva VIII; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Guardiaregia S. Nicola VII.

Ribautodelphax albostriata Fieb. - Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII, Spinga VII; Toscana: Chianciano VIII.

Ribautodelphax collina Boh. - Trentino-Alto Adige: Lago Toblino X.

Ribautodelphax imitans Rib. - Emilia: Forlì VIII.

Ribautodelphax pungens Rib. - Lazio: Terminillo VII.

Fam. Tettigometridae Germ.

Tettigometra atra Hag. - Veneto: Verona V, Caselle V, Campofontana III; I. Elba: Poggio Terme VI; Lazio: Terminillo VII; Abruzzo e Molise: Bosco Redole VII; Campania: S. Gregorio Matese VII.

Tettigometra atrata Fieb. - Piemonte: Limone Piemonte VIII.

Tettigometra costulata Fieb. - Campania: Castellabate V, Palinuro V, Rutino Scalo V, S. Severino V, Torre Orsaia V, Vallo Scalo V.

Tettigometra fusca Fieb. - Trentino-Alto Adige: Molveno IX; Friuli-Venezia Giulia: Pradielis IV.

Tettigometra griseola Fieb. - Calabria: Albi VIII, M. Scuro VIII.

Tettigometra griseola f. *bimaculata* Am. & Serv. - Abruzzo e Molise: Avezzano VII.

Tettigometra impressifrons M.R. - Toscana: Firenze VIII, Scandicci VI; Campania: Castellabate V, Vallo Scalo V, Vibonati V; Sicilia: F. Ciane IV, Lentini IX.

Tettigometra impressopunctata Duf. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Lombardia: Val Taleggio VIII.

Tettigometra laeta H.S. - Veneto: Ceraino VII; Emilia: Bologna V; Toscana: Firenze Certosa X, S. Casciano VI, Sesto Fiorentino III, Tavarnuzze VII; Campania: Mercato S. Severino V, Palinuro V, Acquavena V.

Tettigometra obliqua Pnz. - Trentino-Alto Adige: Aldeno VII, Lago di Cei VIII; Emilia: Bertinoro VI; Toscana: Chianciano VIII, Firenze Casignano VII, Firenze Certosa X, M. Morello VI, Tavarnuzze IV, V, VI, VII; Lazio: Circeo V; Abruzzo e Molise: Fucino VII; Campania: Castello d'Alife VII, Mercato S. Severino V; Basilicata: Laghi di Monticchio VIII; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX.

Tettigometra obliqua f. *binotata* Mtc. - Emilia: Bologna VI; I. Elba: Poggio Terme VI; Campania: Castello d'Alife VII.

Tettigometra obliqua f. *panzeri* Fieb. - Toscana: Tavarnuzze X; Campania: Palinuro V.

Tettigometra obliqua f. *platytaenia* Fieb. - Toscana: Donnini III, Tavarnuzze VI; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX.

Tettigometra obliqua f. *tritaenia* Fieb. - Toscana: Tavarnuzze VI, VIII, Nave a Rovezzano VIII; I. Elba: Poggio Terme VI; Lazio: Circeo V; Campania: S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Potenza VI.

Tettigometra obliqua f. *vulgaris* Fieb. - Lombardia: Varese VII; Toscana: Firenze Casignano VII, Sesto Fiorentino X, Tavarnuzze VI; Lazio: Circeo V.

Tettigometra sanguinea Leth. - Campania: S. Gregorio Matese VII.

Tettigometra sulphurea M.R. - Liguria: Bocca di Magra VII.

Tettigometra virescens Pnz. - Toscana: Chianciano VIII; Campania: S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Nova Siri IX.

Tettigometra virescens f. *bicolor* Costa. - Emilia: Bologna VI; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII, M. Caruso VII.

Brachyceps barani Sign. - Puglia: Gargano V.

Brachyceps brachycephala Fieb. - * Veneto: Verona V; Umbria: Foligno VI; Campania: Castellabate V; Basilicata: F. Ofanto VIII; Sicilia: Etna IX.

Brachyceps longicornis Sign. - I. Elba: Poggio Terme VI; Lazio: Circeo V; Campania: Casaletto Spartano V, Mercato S. Severino V, S. Gregorio Matese VII; * Puglia: Gargano V.

Fam. CICADIDAE Latr.

Tibicen plebejus Scop. - Piemonte: S. Nicolas VII; Trentino-Alto Adige: Vallarsa VII; Veneto: Cison di Valmarin VII, Negrar VIII; Friuli-Venezia Giulia: Monrupino VIII; Toscana: Firenze Certosa VII, Tavarnuzze VI, VII; Abruzzo e Molise: M. Caruso VII; Puglia: Bisceglie VIII; Sardegna: Nurri VIII.

Cicadatra atra Oliv. - Toscana: Firenze Certosa VII, Tavarnuzze VII; Lazio: Capena VI.

Cicada orni L. - Piemonte: S. Nicolas VII; Friuli-Venezia Giulia: Cervignano del Friuli VIII, Mossa VII, Udine VII; Abruzzo e Molise: M. Caruso VII; Campania: Castello d'Alife VII.

Tibicina haematodes Scop. - Trentino-Alto Adige: Vallarsa VI; Veneto: Negrar VIII, Rovigo VIII; Toscana: Firenze Certosa VII, Tavarnuzze VI; Calabria: Gambarie VII.

Cicadetta argentata Oliv. - *Friuli-Venezia Giulia: Colloredo VIII.

Cicadetta brullei Fieb. - Lombardia: Monvalle VIII; Toscana: M. Calvana VI, Firenze VI.

Cicadetta montana Scop. - Trentino-Alto Adige: Vallarsa VI; Emilia: Bologna VII; Toscana: Caldine IV.

Cicadetta montana f. *dimidiata* F. - Trentino Alto Adige: Mori VI.

Cicadetta tibialis Pnz. - Friuli-Venezia Giulia: Gorizia VI; Emilia: Bologna VI, Foresta Campigna IX, Gaibola VI; Toscana: Firenze Casignano VII, Firenze Certosa VI, Tavarnuzze VI.

Euryphara mediterranea Fieb. - Toscana: Firenze IV, Caldine IV; Calabria: Strongoli VII.

Fam. CERCOPIDAE Evans

Cercopis arcuata Fieb. - Trentino-Alto Adige: Rovereto V; Friuli-Venezia Giulia: Musi V, Remanzacco V, Trieste V; Emilia: Bologna VI, Foresta Campigna VI; Toscana: Donnini IV; Marche: Cornillo Nuovo V, VI; Abruzzo e Molise: Aringo VI, Lago Campotosto VI, M. della Laga Ceppo VI; Sicilia: M. Cuccio V.

Cercopis sanguinolenta sanguinolenta Scop. - Abruzzo e Molise: Aringo VI, Lago Campotosto VI, M. della Laga Ceppo VI, Rionero Sannitico VI, Senarica VI; Campania: Casalbuono V, Casaletto Spartano V, Capriglia Irpina VI, Mercato S. Severino V, Paestum V; Basilicata: Atella VI, Bosco Montechiano VI, Irsina VI, Matera VI, Nova Siri V, Bosco di Picciano VI, Ponte Vonchia VI, Policoro VI, Potenza VI.

Cercopis vulnerata Rossi - Lombardia: Mantova Boscofontana V; Abruzzo e Molise: Aringo VI, Lago Campotosto VI, Pescara V, Montesilvano V, Senarica VII; Campania: Acquavena V, Casalbuono V, Lago Matese VII, Letino VII, Torre Orsaia V; Basilicata: Ponte Vonchia VI.

Cercopis vulnerata f. *helvetica* Mel. - Veneto: Verona IV; Emilia: Foresta Campigna VI; Toscana: Fiesole VI, Poggibonsi V, Tavarnuzze V; Calabria: Lago Arvo V.

Haematoloma dorsata Ahr. - Friuli-Venezia Giulia: Amaro IV, Venzone IV.

Haematoloma dorsata f. *lugens* Horv. - Friuli-Venezia Giulia: Amaro IV, Venzone IV; Calabria: Buturo V, Camigliatello VI, Gambarie d'Aspromonte VI, Lago Arvo V, VI.

Haematoloma dorsata f. *quinquemaculata* Germ. - Friuli-Venezia Giulia: Musi V, Venzone VI; Emilia: Foresta Campigna VI, Madonna dell'Acero V, Passo Mandrioli V; Toscana: Bosco del Teso VI.

Fam. APHRODIDAE Am. & Serv.

Lepyronia coleoptrata L. - Friuli-Venezia Giulia: Castions VII, Fanna VII, Remanzacco VIII, Romans VIII, Sedegliano VIII, IX; Toscana: Chianciano VIII, F. Bisenzio VI, Ta-

varnuzze VII; Umbria: Bivio Pietralunga IX; Campania: Casalbuono V, Castello d'Alife VII, Lago Matese VII, Letino VII, Mercato S. Severino V, Torre Orsaia V, Paestum V, Sapri S.M. di Cordici V, Scario V, S. Gregorio Matese VII, Sassinoro VII, Vibonati V, S. Lupo VII.

Philaenus leucophthalmus L. - Piemonte: Cameri VII; Trentino-Alto Adige: Ortisei VIII, Val Genova VIII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII; *Emilia: Bologna VII, IX, Grizzana VI, Miramare VII, Zocca VIII; I. Elba: Poggio Terme VI; Campania: Pattano V.

Philaenus leucophthalmus f. *albomaculata* Schrk. - Trentino-Alto Adige: L. Lavarone VIII, Pellizzano VIII, Folgaria VIII; Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII, Passo Predil VII.

Philaenus leucophthalmus f. *dimidiata* H.S. - Trentino-Alto Adige: Ortisei VIII, Val di Vizze VII.

Philaenus leucophthalmus f. *fasciata* F. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Lombardia: Bergamo VIII, Besozzo VIII, Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Nave S. Rocco VII; Friuli-Venezia Giulia: Camporosso in Valcanale VII, Paludi Lisert V, Tarvisio Rutte VII; Emilia: Bologna VI, VII, IX, Balze VII, Foresta Campigna VIII, IX, Monzuno VIII, Portonovo VII, VIII, Val Savena VIII, Zocca VII; Toscana: Chianciano VIII, Firenze VI, Tavarnuzze VI, X, Vicchio IV; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII, Pescara X, Roccamondolfi VII, Guardiaregia S. Nicola VII; Campania: Castellabate V, Letino VII, Pattano V, S. Gregorio Matese VII, Scario V, Torre Orsaia V, Vibonati V; Basilicata: Atella VI, Bosco Montechiano VI, Vulture VIII; Sardegna: Arborea V.

Philaenus leucophthalmus f. *gibba* F. - Trentino-Alto Adige: Luson VII, Pederù VIII, Val di Vizze VII.

Philaenus leucophthalmus f. *hafniensis* Gmel. - Piemonte: Limone Piemonte VIII, Tortona IX; Lombardia: Besozzo VIII, Monvalle VIII, Sottochiesa VIII, Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Ortisei VII, Pederù VIII, Val di Funes VIII; Friuli-Venezia Giulia: Lago di Fusine VII,

Paludi Lisert V, Passo Tanamea VIII, Predil VII, Tarvisio VII; Emilia: Bologna IX, Zocca VII, Grizzana V, Monzuno VIII, Portonovo VIII, Vernasca VIII; Toscana: Carmignano VII, Chianciano VIII, S. Baronto IX; Abruzzo e Molise: Avezzano VII, Boiano VII, Parco Abruzzo Val Fondillo VII, Pescasseroli VII; Campania: Casalbuono V, Castellabate V, Capriglia Irpina VI, Capo Palinuro V, Letino VII, Sapri S.M. di Cordici V; Puglia: Avetrana VII, Otranto VII; Basilicata: Bosco di Picciano VI, Laghi di Monticchio VIII, Ponte Vonchia VI, Vulture VIII; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX.

Philaenus leucophthalmus f. *lateralis* L. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Trentino-Alto Adige: Ortisei VII, Pederù VIII, Val di Vizze VII; Veneto: Asiago VII, Valle del Cordevole VIII; Friuli-Venezia Giulia: Camporosso in Val Canale VII, Fusine in Valromana VII, Valle Ugovizza VII, Rifugio Nordio VII, Tarvisio Rutte VII, Poscolle VII, Vedronza VII; Emilia: Bologna IX, Monzuno VIII, Portonovo IX, Val Savena VIII, Zocca VIII; Toscana: Carmignano VII, Firenze Certosa VII, Tavarnuzze VII; Abruzzo e Molise: Pescara F. Tavo X; Campania: Casalbuono V, Pattano V; Basilicata: Vulture VIII; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX.

Philaenus leucophthalmus f. *leucocephala* L. - Piemonte: Vieyes VII; Lazio: Terminillo VII; Campania: Torre Orsaia V; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX; Sardegna: Sassari X.

Philaenus leucophthalmus f. *oenotherae* Scop. - Piemonte: Lillaz VII, Limone Piemonte VIII, Tortona VII, Valnontey VII; Cogne VII, Valsavaranche VII; Lombardia: Bergamo VIII, Novegro VIII, Valeggio VIII, Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Cadipietra VIII, Folgaria VIII, Lavarone VIII, Pellizzano VIII; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII, Valbruna VII; Emilia: Bologna VII, IX, Foresta Campigna VII, Grizzana V, Marzabotto VIII, Monzuno VIII, Miramare VII, Portonovo V, Riccione VII, Val Savena VIII, Tavernago VI, Vernasca VIII, Zocca VIII; Toscana: Galluzzo V; I. Elba: Poggio Terme VI; Marche: Senigallia V; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII, Chieti VIII,

Parco Abruzzo Val Fondillo VI, Roccamondolfi VII, Guardiaregia S. Nicola VII; Campania: Agropoli V, Casalbuono V, Capriglia Irpina VI, Castellabate V, Centola V, Paestum V, Pattano V, Torre Orsaia V, Vallo Scalo V, S. Marco V; Basilicata: Atella V, Bosco Montechiano VI, Metaponto V, Monticchio VIII, Ponte Vonchia VI, Vulture VIII; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX, Etna IX, Messina IX; Sardegna: Sassari VI, Tissi VII.

Philaenus leucophthalmus f. *populellus* Mtc. - Piemonte: Cogne VII, Epinel VII, Limone Piemonte VIII, Valgrisanche VII, Valsavaranche VII; Lombardia: Bergamo VIII, Besozzo VIII, Monvalle VIII, Segrate VIII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Cadipietra VIII, Ortisei VIII, Rio Pusteria VIII, Val Funes VIII, Pellizzano VIII, Folgaria VIII; Friuli-Venezia Giulia: Castions VII, Lago Predil VII, Passo Predil VII, Tarvisio VII, Sedegliano VIII; Emilia: Bologna VIII, Grizzana VI, Foresta di Campigna VIII, Marzabotto VIII, Borghi VI, Zocca VIII, Monzuno VIII, Portonovo VII, VIII, Tavernago VI, Vernasca VIII; Toscana: Fiesole VI, Galluzzo V, Tavarnuzze VI, Valle Orsigna VIII; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Rifugio Campitello VII, Pescara V; Campania: Capriglia Irpina V, VIII, Lago Matese VII, Letino VII, S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Atella VI, Bosco di Picciano V, Matera VI, Ponte Vonchia VI; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX; Sardegna: Bunnari VII, Alghero VI, Lago Baratz V, Macomer VI, Sassari V; *I. Asinara V.

Philaenus leucophthalmus f. *quadrimaculata* Schrk. - Piemonte: Epinel VII, Frassiney VII, Lillaz VII, Limone Piemonte VIII, Vieyes VII; Lombardia: Bergamo VIII, Monvalle VIII, Sottochiesa VIII; Trentino-Alto Adige: Aldeno VI, Bressanone VIII, Civezzano VIII, Folgaria VIII, Lago Landro VII, Lago Lavarone VIII, Luson VII, M. Bondone VII, Pederù VIII, Pellizzano VIII, Val di Vizze VII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Doberdò del Lago VII, Interneppo VII, Lago Fusine VII, Lago Predil VII, M. Priesnig VII, Sedegliano VII, Tarvisio VII, Valbruna VII, Valle Ugovizza VII, Rifugio Nordio VII; Emilia: Bologna VI, Cervia IX, Fo-

resta Campigna VIII, IX, Grizzana VI, Monzuno VIII, Val Savena VIII, Zocca VIII, Vernasca VIII, Tavernago VI; T o s c a n a : Badia a Ripoli IX, Chianciano VIII, Valle Orsigna VIII, Vallombrosa VIII; I . E l b a : Poggio Terme VI; M a r c h e : Pesaro VI; A b r u z z o e M o l i s e : Fucino VII, Parco Abruzzo Val Fondillo VII, Pescara V, Pescasseroli VII, Parco Abruzzo Camosciara VII, Rionero Sannitico VI; C a m p a n i a : Capriglia Irpina VI, Casalbuono V, Castellabate V, Centola V, Cuccaro Vetere V, Pattano V, Paestum V, Rutino Stazione V, Scario V, Torre Orsaia V; P u g l i a : Massafra V, M. S. Angelo V, Gioia del Colle V, Otranto VII, Presicce VII, Ugento VII; B a s i l i c a t a : Nova Siri V, Policoro VI, Tolve VI, Potenza VI, F. Cavone V, Lago Sirino VII; S i c i l i a : Etna IX, Bosco della Ficuzza IX.

Philaenus leucophthalmus f. *quadripunctata* Schrk. - P i e m o n t e : Cré VII; T o s c a n a : Firenze Certosa V, Firenze Casignano VII; A b r u z z o e M o l i s e : Avezzano VII, Fucino VII, Lettomanoppello X, Pescara X.

Philaenus leucophthalmus f. *rufescens* Mel. - P i e m o n t e : Limone Piemonte VIII; L o m b a r d i a : Monvalle VIII; T r e n t i n o - A l t o A d i g e : Aldeno VII, Bressanone VIII, Folgaria VIII, Mezzaselva VIII, Ortisei VIII, Val Funes VIII; E m i l i a : Bologna IX, Grizzana V, Miramare VII, Portonovo VIII, Val Savena VIII, Vernasca VIII, Zocca VIII; T o s c a n a : Chianciano VIII, Valle Orsigna V; L a z i o : Torricella Sabina VIII; A b r u z z o e M o l i s e : Assergi VII, Chieti VIII, Fucino VII, Guardiaregia S. Nicola VII, Parco Abruzzo Camosciara VII, Pescara X, Rifugio Campitello VII; C a m p a n i a : Letino V, Rutino Stazione V, Torre Orsaia V; B a s i l i c a t a : Laghi di Monticchio VIII, Nova Siri V, Picciano VI, Vulture VIII, Potenza VI; S i c i l i a : Etna IX, Bosco della Ficuzza IX.

Philaenus leucophthalmus f. *spumaria* L. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Castions VII, Sedegliano VIII; I . E l b a : Poggio Terme VI; C a m p a n i a : Capriglia Irpina VI, Agropoli V, Casalbuono V, Capo Palinuro V, Paestum V, Letino VII, Rutino Stazione V.

Philaenus leucophthalmus f. *trilineata* Schrk. - Lombardia: Sottochiesa VIII; Trentino-Alto Adige: Bondone VII, Lago Landro VIII, Laghetti Lavarone VIII, Val Genova VIII, Cima Posta VII; Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Lago Predil VII, Passo Predil VII; Emilia: Bologna VII, IX, Foresta Campigna IX, Grizzana VI, Monzuno VIII, Portonovo VII, VIII, Val Savena VIII, Vernasca VIII; Toscana: Firenze Certosa VI, Galluzzo IX, Tavarnuzze VI, Chianciano VIII, Valle Orsigna VIII; I. Elba: Poggio Terme VI; Lazio: Circeo V; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Parco Abruzzo Camosciara VII; Campania: Casalbuono V, Letino VII, Pattano V, Sapri S.M. di Cordici V, Torre Orsaia V; Basilicata: Matera VI, Laghi di Monticchio VIII; Sicilia: Etna IX, Bosco della Ficuzza IX.

Philaenus leucophthalmus f. *vittata* F. - Emilia: Bologna VIII, Cervia IX, Foresta Campigna V, Miramare VII, Monzuno VIII, Portonovo VIII, Zocca VIII; Toscana: Bosco Teso VIII, M. Morello IX, Sesto Fiorentino X, Tavarnuzze V, Vicchio IX; Lazio: Circeo V; Abruzzo e Molise: Pescara V; Campania: Agropoli V, Casalbuono V; Basilicata: Nova Siri V; Sicilia: Etna IX, Bosco della Ficuzza IX; Sardegna: Arborea V.

Philaenus leucophthalmus f. *xanthocephala* Schrk. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Lombardia: Bergamo VIII, Monvalle VIII, Sottochiesa VIII, Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Civezzano VIII, Folgaria VIII, Laghetti Lavarone VIII, Pieve di Ledro VIII, M. Bondone VII, Pellizzano VIII; Friuli-Venezia Giulia: Ligosullo VI, Passo Predil VII, Tarvisio VII; Emilia: Bologna IX, Portonovo VIII, Grizzana V, Zocca VIII; Toscana: Chianciano VIII, Galluzzo V, Tavarnuzze IX; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Bosco Redole VII, Guardiaregia S. Nicola VII, Pescasseroli VII, Parco Abruzzo Camosciara VII, Rifugio Campitello VII, Roccamondolfi VII; Campania: Capriglia Irpina VI, Castello d'Alife VII, Letino VII; Basilicata: Irsina VI, Laghi Monticchio VIII, Vulture VIII, Nova Siri V, F. Cavone V; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX, Etna IX.

Philaenus signatus Mel. - Campania: Paestum V; Puglia: Gioia del Colle V; Basilicata: Picciano VI, Potenza VI.

Neophilaenus albipennis F. - Friuli-Venezia Giulia: Lago Predil VII; * Sicilia: Bosco della Ficuzza IX, Messina IX.

Neophilaenus campestris Fall. - Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII, Paludi Lisert V; Campania: Acquavena V, Alfano V, Casalletto Spartano V, Capo Palinuro V, Castellabate V, Cuccaro Vetere V, Centola V, Mercato S. Severino V, Montano Antilia V, Rutinio Stazione V, Sapri S.M. di Cordici V, Sassinoro VII, Torre Orsaia V; Basilicata: Metaponto V.

Neophilaenus campestris f. *brunnifrons* Rey - I. Elba: Poggio Terme VI.

Neophilaenus campestris f. *fasciata* Ferr. - Friuli-Venezia Giulia: Paludi Lisert V; Abruzzo e Molise: Avezzano VII; Campania: Casaletto Spartano V, Centola V, Cuccaro Vetere V, Mercato S. Severino V; Sardegna: Sassari VII.

Neophilaenus campestris f. *obsoleta* Ferr. - Toscana: Fiesole VI; Lazio: Circeo V; Campania: Alfano V, Casaletto Spartano V, Palinuro V; Puglia: Gioia del Colle V; Basilicata: Metaponto V; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX, Etna IX; Sardegna: Cagliari VI, Macomer VI.

Neophilaenus campestris f. *simulans* Ferr. - Friuli-Venezia Giulia: Paludi Lisert V; Emilia: Bologna IX; Toscana: Chianciano VIII, Firenze IX; Marche: Loreto VII; Abruzzo e Molise: Chieti VIII; Puglia: Gioia del Colle V, Vico Garganico VII; Basilicata: Metaponto V; Calabria: Castrovillari V, Cerenzia VI, Fuscaldo VI, Lago Ampollino VI, Mazzaccara VI.

Neophilaenus exclamationis exclamationis Thunb. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Plose IX, Passo Sella VIII; Friuli-Venezia Giulia: M. Prisnig VII.

Neophilaenus exclamationis exclamationis f. *diluta* Shlb. - Trentino-Alto Adige: Rovereto VII.

Neophilaenus infumatus Hpt. - Piemonte: Cré VII, St. Nicolas VII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII; Toscana: Ta-

varnuzze X; Lazio: Terminillo VIII; Abruzzo e Molise: Maiella VIII, Rifugio Campitello VII; Campania: Matese VII; Sicilia: Lentini IX.

Neophilaenus limpidus Wagn. - Piemonte: Valnontey VII.

Neophilaenus lineatus L. - Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII, Naz VIII, Pederù VIII; Friuli-Venezia Giulia: Doberdò del Lago VII, Fusine VII, M. Prisnig VII, Colle Medea V, Lago Predil VII, Paludi Lisert VII, Passo Tanamea VIII, Valbruna VII, Venzone VI; Emilia: Ravenna IX; Abruzzo e Molise: Parco Abruzzo Val Fondillo VII, VIII; Puglia: Presicce VII; Basilicata: Maratea VII, Nova Siri V, Policoro VI; Sicilia: Etna IX.

Neophilaenus lineatus f. *aterrima* Shlb. - Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII.

Aphrophora corticea Germ. - Trentino-Alto Adige: Appiano VIII, Brusago VII, Lago Carezza VII, Tret IX.

Aphrophora forneri Hpt. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Trentino-Alto Adige: Luson VII, Rio Pusteria VIII; Veneto: Valli del Pasubio VII; Friuli-Venezia Giulia: Camporosso VII, Fusine in Valromana VII, Lago Predil VII, Tarvisio VII; Emilia: Foresta Campigna VI; Abruzzo e Molise: Pescasseroli VII.

Omaloptera salicis De Geer - Piemonte: Limone Piemonte VIII, Vercelli VIII, Piaggia VII; Trentino-Alto Adige: Folgaria VIII, L. Lavarone VIII, Pellizzano VIII; Emilia: Monzuno VIII, Piacenza VI; Toscana: Palazzolo VIII, S. Ellero IX; Abruzzo e Molise: Pescasseroli VII, Parco Abruzzo Val Fondillo VII.

Trigophora cincta Thunb. - Toscana: Chianciano VIII, Firenze Casignano VII, Bosco Teso VII, VIII, Tavarnuzze VI; Umbria: Bivio Pietralunga IX; Campania: Alfano V, Casalbuono V, Castello d'Alife V, Centola V, Cuccaro Vetere V, Letino VII, Montano Antilia V, Pattano V, Rutino Stazione V, Sanza V, Scario V, Sapri S.M. di Cordici V, Torre Orsaia V, Tortorella V.

Europhora major Uhler - Lombardia: Besozzo VIII, Monvalle VIII.

Fam. MEMBRACIDAE Raf.

Gargara genistae F. - Trentino-Alto Adige: Rovereto VII; Veneto: Ceraino VII; Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII; Emilia: Monzuno VIII; Toscana: Chianciano VIII, Firenze Casignano VII, Granaiolo VII, Tavarnuzze VI, VII; Marche: Urbino VIII; Abruzzo e Molise: Bosco Redole VII, Pescosansonesco VIII, Rifugio Campitello VII; Campania: Auduni VII, Castello d'Alife VII, San Lupo VII; Basilicata: Lagonegro VII, Lago Sirino VII, Nova Siri VII.

Centrotus cornutus L. - Lombardia: Mantova V; Friuli-Venezia Giulia: Codroipo VII, Moggio Udinese V, Tavagnacco VIII; Lazio: Fregene V, Rieti VII; Basilicata: M. Vulture VI.

Centrotus cornutus f. *gallica* Kb. - Piemonte: Acqui VII; Liguria: Genova VII; Friuli-Venezia Giulia: Gemona VII; Toscana: Bosco Teso VIII, Firenze Certosa V, Poggibonsi VI, Tavarnuzze VI.

Centrotus cornutus f. *italica* Kb. - Liguria: Genova VII, St. Martin Vesubie VI; Emilia: Imola VI; Toscana: Tavarnuzze VI.

Centrotus cornutus f. *kirschbaumi* Mtc. - Toscana: Bosco Teso VII.

Centrotus cornutus f. *sicula* Kb. - Piemonte: Val Savaranche VII; Friuli-Venezia Giulia: Moggio Udinese VII, Trieste V, Udine IV; Emilia: Foresta Campigna VI; Toscana: Tavarnuzze V.

Centrotus cornutus f. *turcica* Kb. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VII; Veneto: Mestre VII, Tambre VII; Friuli-Venezia Giulia: Lusevera VI, Musi V, Trieste IV; Basilicata: Potenza VI.

Ceresa bubalus F. - Piemonte: Crescentino VIII, Ivrea VII, Vercelli VII; Lombardia: Cremona IX; Veneto: Legnaro VIII, Cologna Veneta VIII, Vicenza IX; Friuli-Venezia Giulia: Sagrado VIII, Sedegliano VIII; Emilia: Bologna IX, Parma IX, Piacenza VII.

Fam. Cicadellidae Latr.

Megophthalmus scabripennis Edw. - Emilia: Grizzana V, Polenta VI; Abruzzo e Molise: Pescara V; Campania: Casalbuono V, Acquavena V, Montano Antilia V, Pattano V, Rutino Scalo V, Torre Orsaia V; Puglia: Gioia del Colle V.

Megophthalmus scanicus Fall. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI; Trentino-Alto Adige: Castel Tesino VIII; Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII, Tarvisio VII; Emilia: Foresta Campigna IX, Modena IX, Monzuno VIII; Toscana: Campi Bisenzio VI, Tavarnuzze VI; Abruzzo e Molise: Avezzano VII.

Ulopa reticulata F. - Liguria: M. Penna IX; Toscana: Firenze Casignano VII.

Ulopa trivia Germ. - Trentino-Alto Adige: Garniga VIII; Emilia: Portonovo IX; Toscana: Firenze VII.

Ledra aurita L. - Lombardia: Brescia V; Friuli-Venezia Giulia: Pozzuolo del Friuli XI, Udine X; Emilia: Cervia VIII, Piacenza X; Toscana: Firenze IX, X, Pistoia X; Puglia: Gargano VI; Sardegna: Tempio VI.

Macrosteles alpinus Zett. - Trentino-Alto Adige: Val Eores VIII; Veneto: M. Civetta VIII, Negrar X.

Macrosteles cristatus Rib. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI; Lombardia: Bergamo VII, VIII; Veneto: Padova VII.

Macrosteles frontalis Scott - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Luson VII; Veneto: Chioggia V, Falcade VIII; Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII; Basilicata: Nova Siri VII.

Macrosteles laevis Rib. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Rio di Pusteria VIII; Veneto: Padova VII; Emilia: Foresta Campigna VI; Puglia: Gioia del Colle V.

Macrosteles maculosus Then - Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Lago Predil VII.

Macrosteles quadripunctulatus Kb. - Friuli-Venezia Giulia: Moggio Udinese VII; Campania: Vibonati V.

Macrosteles salsolae Put. - Veneto: Laguna S. Erasmo VI, Murano VI, Vignole VI.

Macrosteles septemnotatus Fall. - Toscana: Firenze VII.

Macrosteles sexnotatus Fall. - Lombardia: Bergamo VII; Toscana: Tavarnuzze VII.

Macrosteles variatus Fall. - Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII.

Macrosteles viridigriseus Edw. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI, VIII; Veneto: Chioggia V; Toscana: Firenze Certosa IX, Rovezzano VII.

Sagatus punctifrons Fall. - Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Lago Predil VII, Valbruna VII; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Parco Abruzzo Val Fondillo VII.

Balclutha punctata Thunb. - Trentino-Alto Adige: Mezzaselva VIII, Mules VII, Val Passiria VIII; Friuli-Venezia Giulia: Lago di Fusine VII, Riofreddo VII.

Balclutha punctata f. *confluens* Rey - Toscana: Firenze Casignano VII.

Balclutha punctata f. *impunctata* Rey - Trentino-Alto Adige: Val Genova VII; Friuli-Venezia Giulia: Rifugio Nordio VII, Tarvisio VII; Emilia: Foresta Campigna IX; Basilicata: Nova Siri V, Policoro VI.

Balclutha saltuella Kb. - Lombardia: Monvalle VIII; Veneto: Padova VIII; Toscana: Firenze VIII.

Doratulina instabilis Rib. - Basilicata: Nova Siri VII.

Aconurella prolixa Leth. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII; Friuli-Venezia Giulia: Interneppo VII; Basilicata: Metaponto V, Nova Siri IX.

Laburrus geniculatus Rib. - Piemonte: St. Nicolas VII.

Laburrus quadratus Forel - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Friuli-Venezia Giulia: Paludi Lisert VII; Basilicata: F. Ofanto VIII, Nova Siri VII; Calabria: Acri VIII, M. Scuro VIII, M. Volpintesta VIII.

Laburrus quadratus f. *atrata* Rib. - Basilicata: Nova Siri VII.

Laburrus quadratus f. *deleta* Rib. - Basilicata: Nova Siri VII.

Euscelis bilobatus Wagn. - Campania: Alfano V.

Euscelis distinguendus Kb. - Sicilia: Catania VIII.

Euscelis lineolatus Brullé - Trentino-Alto Adige: Pinzolo VII; Emilia: Piacenza VIII; Toscana: Bosco Teso VIII, Donnini III, Firenze VI, Firenze Certosa III, Pomino IV, Sesto Fiorentino III, Tavarnuzze IV; Abruzzo e Molise: Fucino VII, Boiano VII; Campania: Auduni VII, Capriglia Irpina VI, Castellabate V, Castello d'Alife VII, Centola V, Cuccaro Vetere V, Montano Antilia V, Palinuro V, Torre Orsaia V, Vibonati V, S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Andriace VI; Sicilia: F. Ciane IV, Lentini IV.

Euscelis obsoletus Kb. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Lavarone VIII, Luson VII, Val Funes VIII; Campania: Lago Matese VII, Letino VII; Sicilia: Lentini IX.

Euscelis venosus Kb. - Trentino-Alto Adige: Val Rendena VIII.

Euscelidius variegatus Kb. - Veneto: Padova VI, X; Toscana: Caldine IV, Firenze Certosa III, Donnini III; Umbria: Cascia VIII; Basilicata: Metaponto V, M. Vulture VII, Nova Siri VII, Policoro VI.

Streptanus josiffovi Dlab. - Emilia: Castelvetro VIII; Toscana: Tavarnuzze V; Puglia: Gioia del Colle V; Basilicata: Andriace V, Potenza VI.

Streptanus sordidus Zett. - Emilia: Portonovo VIII; Puglia: Gioia del Colle V; Basilicata: Metaponto V, Rotondella VI, Potenza VI.

Athysanus argentatus F. - Calabria: Silvana Mansio VIII.

Artianus manderstjernai Kb. - *Lazio: Fiuggi VII, Altopiano Arcinazzo VII; Campania: Lago Matese VII, S. Gregorio Matese VII.

Macustus grisescens Zett. - Toscana: Pescia V.

Thamnotettix confinis Zett. - Piemonte: Lillaz VII, Frassiney VII; Trentino-Alto Adige: Plose IX; Friuli-Venezia Giulia: M. Prisnig VII, Fusine in Valromana VII, Rifugio Nordio VII, Lago Predil VII, Tarvisio VII; Emilia: Portonovo V; Toscana: Campi Bisenzio V, Tavarnuzze VI, VIII.

Thamnotettix exemptus Löw - E m i l i a : Foresta Campigna VII.

Thamnotettix zelleri Kb. - C a m p a n i a : Alfano V, Casalbuono V, Capriglia Irpina VII, Castellabate V, Palinuro V; B a s i l i c a t a : Andriace V, Matera VI, Metaponto V, Bosco di Picciano VI.

Thamnotettix dilutior Kb. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Doberdò del Lago VII; I . E l b a : Poggio Terme VI; A b r u z z o e M o l i s e : Bosco Redole VII, Guardiaregia S. Nicola VII; C a m p a n i a : Castello d'Alife VII, Lago Matese VII, Montano Antilia V, Pattano V, Sanza V, Vibonati V, Tortorella V.

Thamnotettix dilutior f. *erythrosticta* Leth. - L o m b a r d i a : Besozzo VIII; T r e n t i n o - A l t o A d i g e : Pederù VIII; E m i l i a : Grizzana VI; C a m p a n i a : Sanza V.

Rhopalopyx elongatus Wagn. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Udine IX; P u g l i a : Gioia del Colle V; B a s i l i c a t a : Irsina VI, Bosco di Picciano VI, Potenza VI; S a r d e g n a : Porto Torres IX.

Rhopalopyx vitripennis Fl. - T o s c a n a : Tavarnuzze VI.

Mocydia crocea H.S. - F r i u l i - V e n e z i a G i u l i a : Doberdò del Lago VII, Sedegliano IX; C a m p a n i a : S. Gregorio Màtese VII.

Exitianus capicola Stal - C a m p a n i a : Rutino Scalo V, Scafati VIII, X; B a s i l i c a t a : Nova Siri VII, IX, Policoro VI, VIII, Basile VI.

Paramesodes lucaniae Dlab. - B a s i l i c a t a : Nova Siri VII, VIII.

Anoplotettix fuscovenosus Ferr. - A b r u z z o e M o l i s e : Rifugio Campitello VII, Roccamondolfi VII; C a m p a n i a : Castellabate V, Lago Matese VII, Palinuro V, Scario V, Vibonati V; B a s i l i c a t a : Andriace VI, Bosco di Picciano VI, Monticchio VI, Policoro VI.

Anoplotettix fuscovenosus f. *inornata* Horv. - T r e n t i n o A l t o A d i g e : Riva Garda VII.

Cicadula divaricata Rib. - T r e n t i n o - A l t o A d i g e : Riva del Garda VII; S a r d e g n a : Alghero VII.

Cicadula divaricata f. *pallidifrons* Rib. - S a r d e g n a : Alghero VII.

Cicadula frontalis H.S. - Calabria: M. Volpintesta VIII, Silvana Mansio VIII.

Cicadula persimilis Edw. - Piemonte: Sarre VII; Trentino-Alto Adige: Valsugana VIII; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII, VIII.

Cicadula placida f. *inornata* Rib. - Piemonte: Castellazzo Novarese VII.

Cicadula quadrinotata F. - Lombardia: Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Braies VIII, Faedo IX, Lavarone VIII, Naz VIII.

Limotettix striola Fall. - Trentino-Alto Adige: Naz VIII.

Hardya melanopsis Hardy - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII.

Hardya signifer Then - Trentino-Alto Adige: Spinga VII.

Hardya tenuis Germ. - Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII; Basilicata: Nova Siri VII.

Hesium biguttatum Fall. - Piemonte: Lillaz VII; Lombardia: Sottochiesa VIII; Trentino-Alto Adige: Val Genova VIII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Tarvisio VII; Lazio: Terminillo VII, VIII.

Pithyotettix abietinus Fall. - Trentino-Alto Adige: Val Genova VII; Veneto: Asiago VII; Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Valbruna VII.

Speudotettix subfusculus Fall. - Piemonte: Cogne VII; Friuli-Venezia Giulia: Amaro IV, Lago Predil VII, Rifugio Nordio VII, Tarvisio VII, Valbruna VII.

Perotettix pictus Leth. - Veneto: Cordevole VII.

Circulifer fenestratus H.S. - Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII, Paludi Lisert VII; I. Elba: Poggio Terme VI; Lazio: Rieti VIII; Abruzzo e Molise: Pescara X; Campania: Castello d'Alife VII, Centola V, Scario V, Vibonati V; Basilicata: Nova Siri VII, IX.

Circulifer fenestratus f. *fasciata* Ferr. - Basilicata: Nova Siri VII.

Circulifer guttulatus Kb. - Lazio: Fregene V; Abruzzo e Molise: Pescara X; Basilicata: Lago Sirino VII, Nova Siri IX, Vulture VIII.

Circulifer guttulatus f. *laeta* Rib. - Basilicata: Nova Siri IX.

Circulifer haematoceps M.R. - Basilicata: Nova Siri IX.

Circulifer opacipennis Leth. - Puglia: Ugento VII.

Opsius stactogalus Fieb. - Veneto: Chioggia VIII, Verona VII; Marche: Fano V, Pesaro VII; Campania: Paestum V, Rutino Scalo V; Basilicata: Irsina VI.

Stictocoris lineatus F. - Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII, Rifugio Nordio VII; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII.

Tetartostylus pellucidus Mel. - Friuli-Venezia Giulia: Interneppo VII.

Goniagnathus brevis H.S. - Trentino-Alto Adige: Bolzano VII; Friuli-Venezia Giulia: Doberdò del Lago VII; Marche: Ascoli Piceno Colle S. Marco VI; Campania: Cuccaro Vetere V, Montano Antilia V, Pattano V, S. Gregorio Matese VII, Tortorella V.

Goniagnathus guttulinervis Kb. - Puglia: Castro VIII; Basilicata: Policoro VI, Nova Siri VII; Sicilia: Lentini IX.

Rhytistylus proceps Kb. - Friuli-Venezia Giulia: Doberdò del Lago VII; Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII.

Phlepsius spinulosus Wagn. - Veneto: Teolo VII; Abruzzo e Molise: Assergi VII, Bosco Redole VII; Campania: Agropoli V, Rutino Scalo V; Basilicata: Nova Siri IX.

Graphocraerus ventralis Fall. - Piemonte: Frassiney VII, Gran S. Bernardo VII, Valsavaranche VII, Vieyes VII; Trentino-Alto Adige: Val Funes VIII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII; Emilia: Bologna V; Marche: Ascoli Piceno Colle S. Marco VI; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VII, Rifugio Campitello VII, Roccamandolfi VII; Basilicata: Tolve VI.

Paramesus nervosus Fall. - Veneto: Venezia VI; Basilicata: Nova Siri V, VII.

Paramesus paludosus Rib. - Veneto: Laguna Val Dogà VI.

Allygus maculatus Rib. - Basilicata: Rivello VII.

Allygus mixtus F. - Campania: Agropoli VII.

Allygus modestus Scott - Lombardia: Varese VII; Toscana: Firenze VI, VII, Tavarnuzze VI; Abruzzo e Molise: Avezzano VII, Fucino VII; Campania: Acquavena V, Agropoli V, Alfano V, Castello d'Alife V, Centola V, Letino V, Palinuro V, Scario V; Puglia: Gioia del Colle V, Peschici V; Basilicata: Policoro VI.

Allygus provincialis Ferr. - Trentino- Alto Adige: Bressanone VIII; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII; Lazio: Terminillo VII, Sardegna: Olmedo VII.

Allygidius abbreviatus Leth. - Piemonte: Epinel VII, Gran S. Bernardo VII; Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII, Rio di Pusteria VIII, Varna VIII; Veneto: Negrar VII, Teolo VII; Friuli-Venezia Giulia: Colle Medea V; Emilia: Bologna VIII, Monzuno VIII; Toscana: Bosco Teso VII, Chianciano VIII, Palazzolo V, Vallombrosa VIII, Tavarnuzze VIII, IX; Marche: Fano VI; Abruzzo e Molise: Avezzano VII, Maiella VIII, Pescasseroli VII, Rifugio Campitello VII; Campania: Matese Miralago VII; Basilicata: Lagonegro VII, Nova Siri V.

Allygidius atomarius F. - Veneto: Arquà Petrarca VI, Campodarsego VI; Emilia: Bologna VII; Toscana: Campi Bisenzio V, Tavarnuzze V, VI, VII; Abruzzo e Molise: Roccamandolfi VII; Campania: Letino VII, S. Gregorio Matese VII, Mercato S. Severino V; Basilicata: Lagonegro VII, Nova Siri VI.

Allygidius commutatus Scott - Lombardia: Sottochiesa VIII; Trentino-Alto Adige: Rovereto VI.

Allygidius detectus Rib. - Emilia: Foresta Campigna IX.

Allygidius furcatus Ferr. - Lombardia: Monvalle VII; Friuli-Venezia Giulia: Doberdò del Lago VII, Sedegliano VIII; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: Firenze IX, Ta-

varnuzze IV, V; Abruzzo e Molise: Avezzano VII, Boiano VII, Bosco Redole VII, Fucino VII; Campania: S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Nova Siri VII.

Paralimnus phragmitis Boh. - Veneto: Chioggia VII, Laguna S. Giuliano VIII; Basilicata: Nova Siri V.

Metalimnus formosus Boh. - Trentino Alto Adige: Levico VII.

Platymetopius guttatus Fieb. - Toscana: Bosco Teso VIII; Basilicata: Lagonegro VII, Vulture VIII.

Platymetopius henribauti Dlab. - Marche: Cagli X; Umbria: Bivio Pietralunga IX; Campania: Acquavena V, Torre Orsaia V; Puglia: Foresta Umbra VII; Calabria: Acri VIII, Gambarie IX, Lago Arvo IX, M. Scuro VIII, Piani Aspromonte IX, Silvana Mansio VIII.

Platymetopius major Kb. - Piemonte: Tortona IX; Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: Tavarnuzze IX.

Platymetopius rostratus H.S. - Piemonte: Lillaz VII; Veneto: Arquà Petrarca VII; Toscana: S. Vincenzo VIII, IX; Marche: Acqualagna X, Cagli X, Urbino X; Abruzzo e Molise: Lettomanoppello X.

Purpuranus rubrostriatus Horv. - Lazio: Fregene V; Basilicata: Nova Siri VII, IX.

Psammotettix adriaticus adriaticus Wagn. - Veneto: Jesolo VI; Puglia: I.S. Foca VIII.

Psammotettix alienus Dahlb. - Campania: Paestum V, Rutino Scalo V, Sanza V; Sicilia: Etna IV, Lentini IV.

Psammotettix cephalotes H.S. - Piemonte: Chevrère VII, Epinel VII, Frassiney VII, Valgrisanche VII; Veneto: Asiago VII, Chioggia VII, Verona Campofontana VI; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Fusine in Valromana VII, Passo Predil VII, Remanzacco VIII, Tarvisio VII, Valbruna VII; Abruzzo e Molise: Poggio Cancelli VI, Rifugio Campitello VII.

Psammotettix confinis Dahlb. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI; Friuli-Venezia Giulia: Remanzacco VIII, Se-

degliano IX; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Bosco Redole VII, Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VII, Rifugio Campitello VII; Campania: Acquavena V, Casalbuono V, Casaletto Spartano V, Centola V, Lago Matese VII, Letino VII, Montano Antilia V, Rutino Scalo V, S. Lupo V, Scario V, Torre Orsaia V, Vibonati V.

Psammotettix erraticus Linnav. - Emilia: Foresta Campigna VII.

Psammotettix helvolus Kb. - Trentino-Alto Adige: Plose IX.

Psammotettix notatus f. *diluta* Rib. - Trentino-Alto Adige: Plose IX; Abruzzo e Molise: Lettomanoppello X.

Psammotettix provincialis Rib. - Abruzzo e Molise: Pescara VII; Campania: Castellabate V, Paestum V, Palinuro V, Rutino Scalo V, S. Severino V, Scafati VII, VIII, Vibonati V; Sicilia: F. Ciane IV, Lentini IV.

Deltocephalus pulicaris Fall. - Piemonte: Castellazzo Novarese VII, Tortona IX; Lombardia: Pavia IX, Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Garniga VII, Lavarone VIII, M. Bondone IX, Naz VIII, Pederù VIII, Plose IX, Val Genova VII, VIII, Val Martello IX; Veneto: Asiago VII, VIII, Frassenè VII, M. Civetta VIII, Padova VII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Fusine in Valromana VII, Lago Fusine VII, Sedegliano IX, Tarvisio VII; Emilia: Foresta Campigna IX; Campania: Lago Matese VII.

Deltocephalus coronifer Marsh. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI; Lombardia: Monvalle VIII; Friuli-Venezia Giulia: Sedegliano VIII.

Deltocephalus horvathi Then - Lombardia: Monvalle VIII; Veneto: Padova VII.

Deltocephalus schmidtgeni Wagn. - Veneto: Laguna Campalto VII; Campania: Palinuro V, Torre Orsaia V, Vibonati V; Basilicata: Metaponto V, Nova Siri V.

Jassargus bisubulatus Then - Trentino-Alto Adige: Rifugio Bedole VII; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Bosco Redole VII; Campania: Montano Antilia V, Sanza V, Tortorella V.

Jassargus latinus Wagn. - Friuli-Venezia Giulia: Passo Tanamea VIII.

Jassargus obtusivalvis Kb. - Trentino-Alto Adige: M. Baldo V; Friuli-Venezia Giulia: Amaro IV, Colle Medea V, Doberdò del Lago VII, Fusine in Valromana VII, Interneppo VII, Monfalcone VII, Paludi Lisert VII, Venzone X.

Jassargus cebennicus Rib. - Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII.

Jassargus allobrogicus Rib. - Trentino-Alto Adige: Plose IX.

Jassargus sursumflexum Then - Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII, Interneppo VII; Toscana: Tavarnuzze VI; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII; Basilicata: Lago Sirino VII.

Pseudolausus laciniatus Then - Piemonte: St. Nicolas VII.

Errastunus ocellaris Fall. - Trentino-Alto Adige: Cadipietra VIII; Friuli-Venezia Giulia: M. Prisnig VII; Emilia: Portonovo VII, VIII.

Turrutus socialis Rib. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Luson VII; Friuli-Venezia Giulia: Udine IX; Emilia: Portonovo VIII.

Adarrus exornatus Rib. - Lombardia: Besozzo VIII, Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Pederù VIII; Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII, Passo Predil VII, Tarvisio VII; Emilia: Foresta Campigna IX; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII; Campania: Cuccaro Vetere V, Montano Antilia V, Pattano V, Sanza V.

Adarrus multinotatus Boh. - Veneto: Asiago VII, Padova VII; Friuli-Venezia Giulia: Amaro IV, Doberdò del Lago VII, Lago di Fusine VII, Tarvisio VII, Sedegliano VIII, Tavagnacco VIII, Paludi Lisert VII, Valbruna VII; Emilia: Foresta Campigna VII, Portonovo VIII; Toscana: Firenze VII, Impruneta IX, Rovezzano VII, Tavarnuzze V; Campania: Lago Matese VII.

Adarrus reductus Mel. - Puglia: Peschici VII, Presicce VII.

Adarrus bellevoyei Put. - Liguria: M. Penna IX.

Arocephalus longiceps Kb. - Emilia: Foresta Campigna VI, IX; Campania: Montano Antilia V; Basilicata: Potenza VI.

Diplocolenus calceolatus f. *bohemani* Zett. - Trentino-Alto Adige: Lago di Ledro VII, Pederù VIII, M. Bondone VIII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Fusine in Valromana VII, Lago Predil VII, Passo Predil VII, Tarvisio VII, Valbruna VII.

Diplocolenus fraunfeldi Fieb. - Piemonte: Rhêmes Notre Dame VII, St. Nicolas VII.

Diplocolenus nigrifrons Kb. - Piemonte: Cogne VII; Trentino-Alto Adige: Folgaria VIII, Lavarone VIII, Mezzaselva VIII, Pellizzano VIII, Spinga VII.

Diplocolenus abdominalis abdominalis F. - Piemonte: Antey St. André VII, Cogne VII, Epinel VII, Frassiney VII, Lillaz VII, Piani di Breuil VII, Rhême Notre Dame VII, Valnontey VII, Valsavaranche VII, Vieyes VII; Trentino-Alto Adige: Mezzalselva VIII, Nova Levante VIII, Pinzolo VII, Val di Funes VIII, Val di Vizze VIII, Val Genova VII; Veneto: Asiago VII, Auronzo VII, Frassenè VII; Friuli-Venezia Giulia: Camporosso in Valcanale VII, Lago Fusine VII, Lago Predil VII, Passo Predil VII, Rifugio Nordio VII, Tarvisio VII, Valbruna VII; Emilia: Cervia VII.

Diplocolenus abdominalis monticola Linnav. - Emilia: Foresta Campigna VI, VII; Campania: Lago Matese VII, VIII, S. Gregorio Matese VII.

Diplocolenus nigricans Kb. - Trentino-Alto Adige: Folgaria VIII, Lavarone VIII.

Arthaldeus striifrons Kb. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI, Nibbia VI; Veneto: Laguna VI; Toscana: Tavarnuzze VI, VII; Abruzzo e Molise: Bosco Redole VII.

Sorhoanus assimilis Fall. - Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII, Tarvisio VII.

Sorhoanus medius M.R. - Piemonte: Gran S. Bernardo VII.

Mocuellus collinus Boh. - Veneto: Chioggia VII, Laguna di Venezia VI, VII.

Phlogotettix cyclops M.R. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Veneto: Padova VI.

Placotettix taeniatifrons Kb. - Toscana: Chianciano VIII, Fiesole V, Firenze Casignano VII, Galluzzo X; Lazio: Fregene VIII; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX, Messina IX.

Synophropsis lauri Horv. - Veneto: Padova VIII.

Selenocephalus griseus F. - Piemonte: St. Nicolas; Friuli-Venezia Giulia: Doberdò del Lago VII, Paludi Lisert VII; Campania: Alfano V, Auduni VII, Castellabate V, Centola V, Lago Matese VII, Letino VII, S. Gregorio Matese VII, Sassinoro VII, Palinuro V, Vibonati V.

Selenocephalus pallidus Kb. - Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII, Paludi Lisert VII.

Fieberiella flori Stal - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Lombardia: Mantova V; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: Chianciano VIII, Firenze Certosa IX, M. Morello IX, Rovezzano VIII, Sesto Fiorentino X, Tavarnuzze V; Marche: Acqualagna IX, Cagli IX, Urbino X; Abruzzo e Molise: Tagliacozzo VII; Campania: Paestum V, Sapri S. Maria di Cordici V, Torre Orsaia V; *Puglia: Gargano IX; Basilicata: F. Ofanto VIII, Nova Siri VII; Sicilia: Messina IX.

Fieberiella salacia Dlab. - Puglia: Presicce VII.

Eupelix cuspidata F. - Friuli-Venezia Giulia: Moggio Udinese V; Marche: M. Ardizio X; Campania: Alfano V, Casaletto Spartano V, Castellabate V, Centola V, Montano Antilia V, Pattano V, Rutino Scalo V, S. Severino V, Sanza V; Basilicata: Bosco Montechiano VI, Nova Siri V, VII.

Eupelix cuspidata f. *depressa* F. - Marche: M. Ardizio X.

Eupelix cuspidata f. *producta* Germ. - Veneto: Laguna Vignole VI; Marche: Acqualagna X, M. Ardizio X; Campania: Casaletto Spartano V, S. Severino V, Vallo Scalo V; Basilicata: Andriace VI, Bosco di Picciano VI, Nova Siri V, VII, Policoro VI.

Errhomenellus brachypterus Fieb. - Emilia: Foresta Campigna IX.

Strongylocephalus agrestis Fall. - Trentino-Alto Adige: Cei VIII, Mezzacorona IX.

Strongylocephalus livens Zett. - Trentino-Alto Adige: Caldaro X.

Aphrodes albifrons L. - Trentino-Alto Adige: Caldaro IX; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: S. Vincenzo VIII.

Aphrodes albifrons f. *apicalis* Sign. - Campania: Casaletto Spartano V, Vibonati V.

Aphrodes albifrons f. *arcuata* Kb. - Campania: Alfano V.

Aphrodes albifrons f. *dispar* Zett. - Campania: Alfano V, Casaletto Spartano V, Montano Antilia V, Pattano V, Vallo Scalo V, Vibonati V.

Aphrodes albifrons f. *subrustica* Fall. - Campania: Alfano V.

Aphrodes bicinctus bicinctus Schrk. - Friuli-Venezia Giulia: Castions VI, Fusine in Valromana VII, Cave Predil VII, Passo Tanamea VII, Tarvisio VII; Campania: Acquavena V, Casalbuono V, Centola V, Lago Matese VII, Letino VII, Paestum V, Pattano V, Rutino Scalo V, Scario V, Vibonati V.

Aphrodes bicinctus bicinctus f. *aestuarina* Edw. - Veneto: Pontevigodarzere VI; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII.

Aphrodes bicinctus bicinctus f. *obtusifrons* Kb. - Emilia: Portonovo IX; Marche: Fano VIII.

Aphrodes bicinctus diminutus Rib. - Abruzzo e Molise: Boiano VII.

Aphrodes bifasciatus L. - Piemonte: Courmayeur VI; Veneto: Verona VI; Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Passo Predil VII; Lazio: Roma VIII; Calabria: Ponte Calderaro VII.

Aphrodes carinatus Stal - Abruzzo e Molise: Rifugio Campitello VII; Campania: Agropoli V, Casaletto Spartano V, Centola V, S. Severino V, Scario V, Vibonati V.

Aphrodes flavostriatus Donov. - Veneto: Asiago VII; Calabria: Lago Ampollino VI.

Aphrodes histrionicus F. - Campania: S. Severino V, Alfano V.

Aphrodes nigritus Kb. - Piemonte: Frassiney VII, Valnontey VII, Vieyes VII; Trentino-Alto Adige: Ortisei VIII, Pederù VIII, Pinzolo VII, Nova Levante VIII, Bondone VIII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Lago Fusine VII, Passo Predil VII, Tarvisio VII, Valbruna VII; Emilia: Foresta Campigna IX; Lazio: M. Terminillo VII.

Aphrodes nigritus f. *integra* Wagn. - Veneto: Asiago VII, Verona VII.

Aphrodes serratulae F. - Trentino-Alto Adige: Trento VI; Veneto: Mestre VII; *Friuli-Venezia Giulia: Trieste VII.

Aphrodes trifasciatus Fourcr. - Liguria: M. Penna IX; Trentino-Alto Adige: Folgaria VIII; Lazio: Terminillo VIII; Abruzzo e Molise: Gran Sasso VI.

Chiasmus conspurcatus Ferr. - Lombardia: Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Levico VIII; Toscana: Rovezzano VIII; Campania: Scafati VIII; Basilicata: Nova Siri V, VII.

Doratura homophila Fl. - Lombardia: Sottochiesa VIII; Toscana: Chianciano VIII.

Doratura impudica Horv. - Piemonte: Lillaz VII, Limone Piemonte VIII, Valsavaranche VII; Friuli-Venezia Giulia: Udine IX; Emilia: Foresta Campigna IX; Basilicata: Nova Siri V.

Doratura paludosa Mel. - Lazio: Terminillo VIII; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Forca Caruso VII, Rifugio Campitello VII; Campania: Castello d'Alife VII; Calabria: Capo Rizzuto V.

Doratura stylata Boh. - Piemonte: Tortona IX; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Fortezza VIII, Val di Funes VIII; Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Lago Predil VII, Tarvisio VII; Toscana: Campi Bisenzio V, Tavarnuzze VII; Abruzzo e Molise: Guardiaregia S. Nicola VII, Lago Matese VII, Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VIII, Rifugio Campitello VII; Campania: Castello d'Alife VII; Basilicata: F. Ofanto VII.

Doratura veneta Dlab. - Campania: Acquavena V, Alfano V, Casalbuono V, Castellabate V, Centola V, Cuccaro Vetere V, Casaletto Spartano V, Montano Antilia V, Paestum V, Palinuro V, Pattano V, Rutino Scalo V, S. Severino V, Sapri S.M. di Cordici V, Scario V, Torre Orsaia V.

Aglena ornata H.S. - Basilicata: Nova Siri V.

Tettigella viridis L. - Piemonte: Antey St. André VII, Castellazzo Novarese VI, Crescentino VIII, Limone Piemonte VIII, Oldenico VII, Tortona IX; Lombardia: Besozzo VIII, Monvalle VIII, Pavia VIII; Trentino-Alto Adige: Appiano X, Folgaria VIII, Lavarone VIII; Friuli-Venezia Giulia: Rifugio Nordio VII, Sedegliano VIII, Tarvisio VII, Valbruna VII; Emilia: Bologna VIII, Castrocaro VII, Foresta Campigna VI, IX, Molinella V, Monzuno VIII, Portonovo VII, S. Bonico X, Val Savena VIII, Zocca VIII; Marche: Ascoli Piceno Colle S. Marco VI, M. Ardizio X, Pesaro VI, Urbino X; Umbria: Bivio Pietralunga IX; Lazio: Torricella Sabina VIII; Abruzzo e Molise: Chieti VIII, Fucino VII, Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VII, Pescara V, Teramo VII, Guardiaregia S. Nicola VII; Campania: Alfano V, Casalbuono V, Lago Matese VII, Letino VII, Paestum V, Rutino Scalo V, Sassinoro V, Torre Orsaia V, Vibonati V; Basilicata: Bosco Montechiano VI, F. Ofanto VII, Irsina VI, Metaponto V, Monticchio VIII, Nova Siri VII, IX, Lagonegro VII.

Tettigella viridis f. *arundinis* Germ. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI, Mergozzo VI; Lombardia: Monvalle VIII; Veneto: Cinto Euganeo IX; Emilia: Portonovo IX; Toscana: Tavarnuzze VI; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Val Fondillo VII.

Tettigella viridis f. *concolor* Hpt. - Veneto: Pontevigodarzere VI.

Evacanthus acuminatus F. - Piemonte: Antey St. André VII, Cogne VII, Frassiney VII, Limone Piemonte VIII; Lombardia: Mantova V, Sottochiesa VIII, Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Fortezza VIII, Luson VIII, Val di Vizze VII, Val Martello IX; Friuli-Venezia Giulia: Laghi di Fusine VII, Tarvisio VII; Emilia: Foresta Campigna VI, Monzuno VIII, S. Felice sul Panaro VI;

Toscana: Poggibonsi V; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VII, Rifugio Campitello VII; Campania: Letino VII, VIII, S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Policoro V; Calabria: Lago Arvo IX, M. Botte Donato VIII, M. Scuro VIII, M. Volpintesta VIII.

Evacanthus interruptus L. - Piemonte: Antey St. André VII, Cogne VII, Frassiney VII, Limone Piemonte VIII; Liguria: M. Penna IX; Lombardia: Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Folgaria VIII, Luson VIII, Ortisei VIII, Pellizzano VIII, Val di Funes VIII, Val Genova VIII; Friuli-Venezia Giulia: Fusine in Valromana VII, Ligosullo VI, Tarvisio VII; Emilia: Foresta Campigna VI, VII; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VII, Rifugio Campitello VII.

Evacanthus interruptus f. *rubescens* Hpt. - * Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Val Fondillo VII.

Evacanthus interruptus f. *xantha* Mel. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Trentino-Alto Adige: Luson VII.

Penthimia nigra Goeze - Lombardia: Mantova V; Friuli-Venezia Giulia: Trieste V.

Penthimia nigra f. *castanea* Gmel. - Piemonte: Ternavasso V; Friuli-Venezia Giulia: Trieste VI.

Penthimia nigra f. *haemorrhoa* Schrk. - Friuli-Venezia Giulia: Colle Medea V, Trieste V; Emilia: Bologna IV, V, VI.

Penthimia nigra f. *maculata* Mel. - Veneto: Verona VI; Toscana: M. Morello V.

Penthimia nigra f. *maculipennis* Rib. - Veneto: Verona V.

Penthimia nigra f. *ruficollis* F. - Trentino-Alto Adige: Rovereto V; Veneto: Verona V; Toscana: Tavarnuzze VI.

Idiocerus albicans Kb. - Lombardia: Monvalle VIII, Basilicata: Policoro VI.

Idiocerus confusus Flor - Trentino-Alto Adige: Val Lagarina VIII; Campania: Lago Matese VII.

Idiocerus cupreus Kb. - Basilicata: Nova Siri VII.

Idiocerus fulgidus F. - Lombardia: Monvalle VIII; Friuli-Venezia Giulia: M. Prisnig VII.

Idiocerus herrichi Kb. - Piemonte: Leini II; Lombardia: Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Cengialto X; Emilia: Bologna V, XII.

Idiocerus impressifrons Kb. - Basilicata: Nova Siri IX.

Idiocerus lituratus Fall. - Piemonte: Oropa VIII; Lombardia: Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Rovereto VIII; Toscana: Poggibonsi V, Tavarnuzze V; Abruzzo e Molise: Pescasseroli VII, Terminillo VIII.

Idiocerus mesopyrrhus Kb. - Emilia: Bologna VIII; Toscana: Chianciano VIII.

Idiocerus mesopyrrhus f. *variegata* Rib. - Basilicata: Nova Siri VII.

Idiocerus notatus F. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Abruzzo e Molise: Fucino VII, Guardiaregia VII, Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VII.

Idiocerus ocularis M.R. - Abruzzo e Molise: Pescara VII; Campania: Pattano V, Sapri S.M. di Cordici V.

Idiocerus populi L. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII, Fortezza VIII, Luson VIII, M. Bondone VIII, Varna VIII; Friuli-Venezia Giulia: Rifugio Nordio VII; Emilia: Monzuno VIII.

Idiocerus pruni Rib. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII; Toscana: S. Vincenzo VII, Tavarnuzze V.

Idiocerus rotundifrons Kb. - Lombardia: Val Taleggio VIII; Veneto: Padova X, Torreglia X; *Lazio: Terminillo VIII; Abruzzo e Molise: Forca Caruso VII.

Idiocerus rutilans Kb. - Trentino-Alto Adige: Lago Andalo IX.

Idiocerus stigmaticalis Lew. - Lombardia: Monvalle VIII; Abruzzo e Molise: Fucino VII, Parco Nazionale Camosciara VII, Val Fondillo VII.

Idiocerus tremulae Estlund - Lazio: Roma VII.

Idiocerus ustulatus M.R. - Trentino-Alto Adige: Varna VIII; Emilia: Bologna VIII; Toscana: Poggibonsi V, Rovezzano VIII, Tavarnuzze IV; Abruzzo e Molise: Boiano VII; Basilicata: Nova Siri VII.

Idiocerus varius Germ. - Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII.

Idiocerus vittifrons Kb. - Emilia: Foresta Campigna VI.

Rhytidodus decimusquartus Schrk. - Piemonte: Torino VIII; Lombardia: Besozzo VIII, Monvalle VIII, Val Taleggio VIII; Trentino-Alto Adige: Naz VIII; Friuli-Venezia Giulia: Interneppo VII, Paludi Lisert VII; Emilia: Bologna III, VII, XII, Monzuno VIII, Zocca IX; Toscana: Firenze VII, Bosco Teso VIII, Chianciano VIII, S. Casciano X; Basilicata: Nova Siri VII, Policoro V.

Rhytidodus decimusquartus f. *fulva* Rey - Piemonte: Susa V; Lombardia: Besozzo V; Veneto: Cerea IX, Padova, I, II, III, X, Rovigo XII; Emilia: Bologna IX, XI; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX.

Agallia consobrina Curt. - Campania: S. Gregorio Matese VII.

Anaceratagallia halophila Lindb. - Puglia: Otranto VII.

Anaceratagallia laevis laevis Rib. - I. Elba: Poggio Terme VI; Abruzzo e Molise: Lettomanoppello X, Pescara X; Campania: Agropoli V, Capriglia Irpina VI, Castellabate V, Rutino Scalo V, S. Severino V, Torre Orsaia V; Basilicata: Nova Siri VII, IX.

Anaceratagallia ribauti Oss. - Piemonte: Castellazzo Novarese VI; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII; Veneto: Laguna S. Giuliano VIII; Friuli-Venezia Giulia: Interneppo IX; Lazio: Roma VII; Basilicata: Nova Siri VII; Calabria: M. Scuro VIII, S. Giovanni in Fiore VIII.

Anaceratagallia venosa Fourcr. - Friuli-Venezia Giulia: Tolmezzo VIII; Abruzzo e Molise: Fucino VII; Basilicata: Nova Siri IX.

Dryodurgades dlabolai Wagn. - Emilia: Foresta Campigna VI.

Dryodurgades similis Wagn. - Piemonte: Valsavaranche VII, Vieyes VII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII.

Austroagallia sinuata sinuata M.R. - Piemonte: St. Nicolas VII; Emilia: Bologna VIII, Grizzana V; Toscana: Carmignano VII, S. Vincenzo V, Sesto Fiorentino X, Tavarnuzze VI; I. Elba: Poggio Terme VI; Abruzzo e Molise: Fucino VII; Campania: Paestum V, Palinuro V; Basilicata: Metaponto V, Nova Siri V.

Oncopsis alni Schrk. - Piemonte: Cheneil VII; Trentino-Alto Adige: Luson VII, Val Genova VIII, Varna VIII; Veneto: Verona VII; Friuli-Venezia Giulia: Sedegliano VI.

Oncopsis flavicollis L. - Piemonte: Frassiney VII; Trentino-Alto Adige: Val Genova VI; Friuli-Venezia Giulia: Gorizia VII; Emilia: Foresta Campigna VI; Toscana: Bosco Teso VII; Puglia: Foresta Umbra V.

Oncopsis subangulata J. Shlb. - Piemonte: Lillaz VII, Valnontey VII; *Lombardia: Mantova VII; Trentino-Alto Adige: Val Genova VII; Emilia: Foresta Campigna VI.

Macropsis albae Wagn. - Piemonte: Limone Piemonte VIII.

Macropsis cerea Germ. - Trentino-Alto Adige: Val Lagarina VII; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Val Fondillo VIII; Campania: Lago Matese VII, Letino VII, S. Gregorio Matese VII.

Macropsis fuscinervis Boh. - Basilicata: Nova Siri VII.

Macropsis fuscula Zett. - Piemonte: Valsavaranche VII; Veneto: Murano VI; Campania: Lago Matese VII, Letino VII, S. Gregorio Matese VII; Basilicata: Lagonegro VII, Lago Sirino VII.

Macropsis glandacea Fieb. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VII; Campania: S. Gregorio Matese VII.

Macropsis graminea F. - Veneto: Padova VI; Campania: Lago Matese VII, Letino VII.

Macropsis graminea f. *populi* Edw. - Lombardia: Val Taleggio VIII; Calabria: M. Pecoraro VI; Sardegna: Bunnari VII.

Macropsis impura Boh. - Trentino-Alto Adige: Luson VII; Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Lago Predil VII.

Macropsis infuscata J. Shlb. - Piemonte: Frassiney VII, Limone Piemonte VIII; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII; Toscana: Monteriggioni IV, Poggibonsi V; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VII.

Macropsis marginata marginata H.S. - Piemonte: Epinel VII, Frassiney VII, Lillaz VII; Friuli-Venezia Giulia: Lago di Fusine VII, Lago di Predil VII; Emilia: Foresta Campigna VII; Toscana: Firenze V, Poggibonsi V; Abruzzo e Molise: Boiano VII, Guardaregia S. Nicola VII, Parco Nazionale Val Fondillo VII; Campania: Casalbuono V, Letino VII.

Macropsis marginata marginata f. *latestriata* Strobl. - Piemonte: Epinel VII, Frassiney VII; Toscana: Poggibonsi V; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Val Fondillo VII; Campania: Casalbuono V.

Macropsis marginata lucifer Wagn. - Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Lago Predil VII.

Macropsis marginata notatifrons Rey - Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Lago Predil VII.

Macropsis marginata ossiannilssoni Wagn. - Piemonte: Epinel VII, Frassiney VII, Vieyes VII; Friuli-Venezia Giulia: Lago Predil VII.

Macropsis planicollis Thms. - Friuli-Venezia Giulia: Lago Fusine VII, Predil VII, Valbruna VII; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Camosciara VIII, Val Fondillo VIII; Campania: Letino VII; Calabria: M. Volpintesta VIII.

Macropsis scutellata Boh. - Trentino-Alto Adige: Caldaro X; Toscana: Pisa VII; Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Val Fondillo VII; Campania: Rutino Scalo V; Calabria: M. Scuro VIII.

Macropsis vestita Rib. - Piemonte: Epinel VII, Frassiney VII.

Macropsis virescens F. - Trentino-Alto Adige: Val di Fiemme VI; *Calabria: M. Volpintesta VIII.

Macropsis viridinervis Wagn. - Piemonte: Epinel VII, Frassiney VII; Abruzzo e Molise: Guardiaregia S. Nicola VII, Parco Nazionale Val Fondillo VII; Campania: Casalbuono V, Letino VII, Rutino Scalo V, S. Gregorio Matese VII.

Macropsidius calaber Dlab. - Calabria: Mazzaccara VI.

Macropsidius dispar Fieb. - Basilicata: Andriace VI, F. Ofanto VIII, Nova Siri V; Calabria: Acri VIII, S. Giovanni in Fiore VIII.

Hephathus freyi Fieb. - Veneto: Chioggia VIII, Laguna Vignole VI; Campania: Lago Matese VII; Basilicata: Lago Sirino VII, Nova Siri VII; Calabria: Fuscaldo VI, Gerace IX, Mazzaccara VI, Ponte Calderaro VI, Roseto Capo Spulico IX; Sicilia: Lentini IX, Messina IX.

Hephathus nanus H.S. - Trentino-Alto Adige: Folgaria VIII; Veneto: Venezia VI; Emilia: Bologna VIII; Campania: Alfano V, Lago Matese VII, Rutino Scalo V, Vibonati V.

Jassus lanio L. - Piemonte: Gran S. Bernardo VII, Lillaz VII; Lombardia: Monvalle VIII; Trentino-Alto Adige: Val Lagarina VII; Veneto: Verona VII; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII; Toscana: Chianciano VIII; Sicilia: Bosco della Ficuzza IX.

Jassus lanio f. *brunnea* F. - Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII.

Jassus scutellaris Fieb. - Toscana: Firenze VI; *Campania: S. Gregorio Matese VII.

Fam. TYPHLOCYBIDAE Kb.

Alebra albostriella Fall. - Emilia: Badi VII; Basilicata: Ponte Vonchia VI.

Alebra albostriella f. *discicollis* H.S. - Emilia: Badi VII; Toscana: Firenze VII.

Alebra wahlbergi Boh. - Campania: S. Gregorio Matese VII.

Notus italicus Wagn. - Calabria: M. Volpintesta VIII, Silvana Mansio VIII.

Forcipata obtusa Vid. - Trentino-Alto Adige: Trieste X.

Liguropia juniperi Leth. - Veneto: Padova VIII; Toscana: Firenze VI, Sesto Fiorentino X.

Erythria aureola Fall. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII; * Veneto: Asiago VII; * Friuli-Venezia Giulia: Cave Predil VII, Interneppo VII.

Erythria manderstjernai Kb. - Piemonte: Cogne VII, Rhême Notre Dame VII, Valnontey VII; Trentino-Alto Adige: Lago Landro VIII, M. Paganella IX; Veneto: Falcade VIII.

Erythridea ferrarii Put. - Liguria: Chiavari VII, Colle di Melogno IX; Veneto: Asiago VII; Toscana: Bosco Teso VIII.

Dikraneura mollicula Boh. - Emilia: Foresta Campigna VII; Lazio: Terminillo IX.

Dikraneura variata Hardy - Emilia: Foresta Campigna VII; Campania: Montano Antilia V.

Kybos rufescens Mel. - Piemonte: Frassiney VII; Friuli-Venezia Giulia: Lago Predil VII, Passo Predil VII, Rifugio Nordio VII; Abruzzo e Molise: Avezzano VII.

Kybos smaragdula Fall. - Abruzzo e Molise: Parco Nazionale Val Fondillo VIII; Campania: Letino VII; Calabria: M. Pollino VII.

Kybos virgator Rib. - Veneto: Padova VII.

Asymmetrasca decedens Paoli - Veneto: Padova VII; Abruzzo e Molise: Pescara VII.

Kyboasca vittata Leth. - Piemonte: Frassiney VII; Friuli-Venezia Giulia: Monfalcone VII, Paludi Lisert VII.

Chlorita paolii Oss. - Abruzzo e Molise: Assergi VII; Basilicata: F. Ofanto VIII.

Empoasca decipiens Paoli - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII.

Empoasca flavescens F. - Emilia: Bologna VIII; Toscana: Firenze IX.

Eupteroidea stellulata Burm. - Trentino-Alto Adige: Ortisei VIII.

Eupteryx atropunctata Goeze - Piemonte: Frassiney VII; Trentino-Alto Adige: Mezzaselva VIII, Varna VIII; Friuli-Venezia Giulia: Sedegliano VIII; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: Tavarnuzze VI.

Eupteryx aurata L. - Trentino-Alto Adige: Luson VII; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII; Toscana: Pescia V; Lazio: Terminillo VIII; Puglia: Gioia del Colle V.

Eupteryx collina Fl. - Emilia: Foresta Campigna IX.

Eupteryx collina f. *florida* Rib. - Trentino-Alto Adige: Mezzaselva VIII; I. Elba: Poggio Terme VI.

Eupteryx cyclops f. *mendax* Rib. - Toscana: Bosco Teso VIII.

Eupteryx decemnotata Rey - Toscana: Firenze VI.

Eupteryx melissae Curt. - Puglia: Massafra V.

Eupteryx notata Curt. - Piemonte: Frassiney VII; Trentino-Alto Adige: Mezzaselva VIII; Veneto: Laguna S. Giuliano VIII, Verona Cancello VIII.

Eupteryx ornata Leth. - Emilia: Foresta Campigna VIII, IX.

Eupteryx rostrata Rib. - Abruzzo e Molise: Pescara X.

Eupteryx urticae F. - Trentino-Alto Adige: Rio di Pusteria VIII; *Veneto: Padova XI; Emilia: Foresta Campigna IX; Basilicata: Monticchio VIII.

Eupteryx urticae f. *conjuncta* Rey - Emilia: Foresta Campigna IX.

Eupteryx urticae f. *deficiens* Rib. - Lazio: Terminillo VIII.

Eupteryx urticae f. *haupti* Wagn. - *Veneto: Padova XI; Emilia: Foresta Campigna IX.

Eupteryx vittata L. - Veneto: Verona Cancello VIII.

Eupteryx zelleri Kb. - Veneto: Jesolo VI, Laguna Vignole VII; Lazio: Terminillo VIII; Campania: Alfano V, Castellabate V, Cuccaro Vetere V, Montano Antilia V, Palinuro V, S. Severino V, Rutino Scalo V, Torre Orsaia V, Vallo Scalo V, Vibonati V; Sicilia: F. Ciane IV.

Eupteryx zelleri f. *decussata* Rib. - Emilia: Foresta Campigna VI, IX; Sicilia: Lentini IV.

Eupteryx zelleri f. *hipposideros* Horv. - Sardegna: Sassari VI.

Zyginella pulchra Löw - Emilia: Piumazzo VI.

Fagocyba cruenta H.S. - Calabria: Gambarie IX.

Fagocyba douglasi Edw. - Emilia: Foresta Campigna IX; Lazio: Terminillo VIII.

Typhlocyba ficaria Horv. - Veneto: Padova X.

Edwardsiana geometrica Schrk. - Trentino-Alto Adige: Luson VII, Val Martello IX.

Edwardsiana platanicola Vid. - Piemonte: Torino VI, IX, XII; Liguria: Genova VII, S. Remo IX, X; Lombardia: Goito VIII, IX, X, Milano VII; Friuli-Venezia Giulia: Gorizia: VII, Trieste VII; Emilia: Bologna: VII; Calabria: Crotone VII; Sicilia: Catania VII; Sardegna: Sassari VII.

Ribautiana debilis Dgl. - Emilia: Vignola VIII.

Erythroneura erecta Rib. - Veneto: Padova X.

Erythroneura parvula Boh. - Veneto: Conegliano V, XII, Padova X; Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII.

Erythroneura spathulata Rib. - Toscana: Tavarnuzze IV.

Erythroneura discolor Horv. - Veneto: Padova X; Toscana: Firenze VIII.

Erythroneura flammigera Geoffr. - Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII.

Erythroneura rhamnicola Horv. - Veneto: Vò IX.

Zygina bisignata M.R. - Toscana: Firenze VIII, X, XII.

Zygina distinguenda Kb. - Piemonte: Limone Piemonte VIII; Trentino-Alto Adige: Bressanone VIII; Veneto: Conegliano I, Padova VII.

Zygina nivea f. *punctula* M.R. - Toscana: Firenze VIII.

Zygina pullula Boh. - Friuli-Venezia Giulia: Tarvisio VII; Basilicata: Nova Siri IX.

Zygina rhamni Ferr. - Veneto: Padova X.

Zygina rhamni f. *manca* Rib. - Veneto: Padova X.

Zygina scutellaris H.S. - Veneto: Padova VIII, Negrar V; Emilia: Portonovo VIII; Toscana: Firenze III; Campania: Alfano V; Sardegna: Alghero VII.

Zygina tithidae Ferr. - Veneto: Padova IX, X.

Zygina tithidae f. *nudata* Rib. - Veneto: Padova IX.

RIASSUNTO

Nella presente nota vengono indicate le singole località ed il mese di raccolta di 403 specie e 92 forme di Rincoti Omotteri Auchenorrinchi e precisamente 32 specie e 7 forme di Cixiidae, 2 specie di Tropiduchidae, 19 specie e 1 forma di Issidae, 51 specie di Delphacidae, 15 specie e 7 forme di Tettigometridae, 9 specie e 1 forma di Cicadidae, 4 specie e 3 forme di Cercopidae, 14 specie e 22 forme di Aphrodidae, 3 specie e 5 forme di Membracidae, 206 specie e 35 forme di Cicadellidae e 48 specie e 11 forme di Typhlocybidae.

Tali località, che non hanno fatto fino ad ora oggetto di pubblicazione, completano il catalogo da me compilato riguardante la parte dei Rincoti Omotteri Auchenorrinchi della fauna italiana.

Sono pure indicate nuove regioni ed una specie nuova per l'Italia l'*Eurysa laetitiae* Dlab.

SUMMARY

In this paper are listed all the localities and months of collection of 403 species and 92 forms of Rhynchota Homoptera Auchenorrhyncha: 32 species and 7 forms of Cixiidae, 2 species of Tropiduchidae, 19 species and one form of Issidae, 51 species of Delphacidae, 15 species and 7 forms of Tettigometridae, 9 species and 1 form of Cicadidae, 4 species and 3 forms of Cercopidae, 14 species and 22 forms of Aphrodidae, 3 species and 5 forms of Membracidae, 206 species and 35 forms of Cicadellidae and 48 species and 11 forms of Typhlocybidae.

Such localities, hitherto unpublished, are to be added to my catalogue of Rhynchota Homoptera Auchenorrhyncha belonging to the Italian fauna. New regions are quoted and a new species (*Eurysa laetitiae* Dlab.) is reported from Italy for the first time.

Uberto Tosco

SPIGOLATURE FLORISTICHE NELL'ANFITEATRO MORENICO DI RIVOLI (TORINO)

I - FLORULA DEL « MASSO GASTALDI » O « ROC DI PIANEZZA »

Per i botanici piemontesi l'anfiteatro morenico di Rivoli, ossia quel territorio profondamente interessato dalle vicende glaciali, che si trova all'estremo sbocco della Valle di Susa (Valle della Dora Riparia), e che si stende all'incirca dalla Chiusa di San Michele (S. Ambrogio) a Grugliasco, presso Torino, ha rivestito sempre un particolare interesse.

A parte i lavori di carattere geologico (Sacco 1887, 1922, 1928 e 1929), fanno fede di questo interesse i vari lavori di floristica (Mattirolo, 1907; Noelli, 1926; Negri, 1929; Tosco, 1950 e 1951) che prendono spunto da particolari condizioni ecologico-floristiche o da reperti di detta zona.

Speciale attenzione è stata rivolta dagli AA. citati (Sacco, 1922; Noelli, 1926) e da altri più recenti (Binelli, 1958-59) ai massi erratici, che nell'anfiteatro morenico di Rivoli sono particolarmente numerosi e che, come scrive Noelli (1926) « si osservano disseminati qua e là sui colli morenici o nelle depressioni collinose, lungo i ruscelli e si presentano ora solitari, ora riuniti a gruppi, alcuni piccoli, parecchi anche grossi e talvolta giganteschi, alti parecchi metri, intieri o più spesso spaccati e di varia natura litologica (serpentinosi, prasinitici, gneissici, ecc.) ».

Scrive Binelli (1959) riassumendo, che « il ghiacciaio segusino, insieme al materiale morenico, trasportò a valle massi di notevoli dimensioni, che vennero in parte sepolti dalle morene, in parte deposti sulla loro superficie. I blocchi erratici depositati dalla fronte del ghiacciaio sono migliaia e un certo numero ha una mole considerevole, che va dai m 4-5 ai m 20 di diametro. Essi sono per lo più costituiti da serpentina e serpentinoscisti; meno abbondanti sono quelli gneissici, micascistosi, prasinitici e anfibolitici. Molti massi presentano spaccature notevoli ritenute dal Sacco, conseguenze dei fenomeni di gelo e disgelo

verificatisi dopo la loro deposizione. Questa è avvenuta, secondo SACCO, in tutte e tre le glaciazioni, ma naturalmente più abbondanti sono i massi dell'ultima espansione glaciale ».

Ancora secondo SACCO è più probabilmente nel primo periodo di espandimento glaciale dell'anfiteatro morenico di Rivoli, in cui fra l'altro si andò formando quel mantello più o meno ondulato di terreno glaciale costituito in gran parte di loess, che si dislocarono qua e là i pochi e più grossi massi erratici (« periodo della dispersione dei massi erratici »). Tale primo periodo di espandimento del ghiacciaio della Dora oltre Druent e Pianezza, fu il più ampio ma dovette essere però di breve durata e lasciò come residuo non già potenti cordoni morenici, bensì le formazioni ed i materiali di cui sopra.

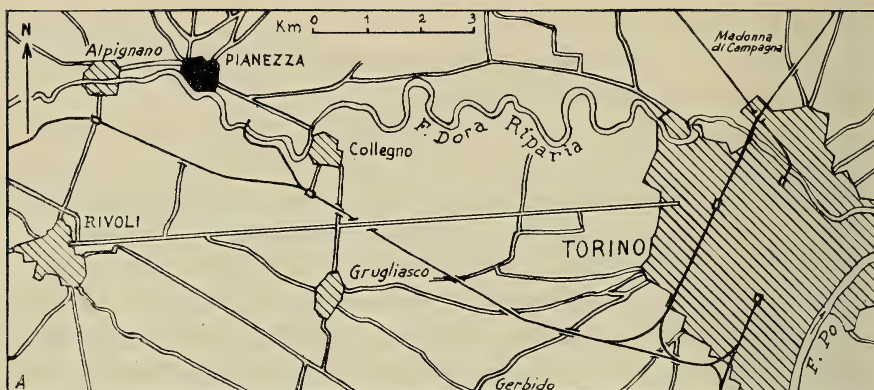
E' proprio nella zona fra Pianezza e il piede della montagna che i massi erratici abbondano, tanto che, come scrive MUSSA (1940-41) « un sito a Nord di Pianezza (La Praglia) era così ricco di tali relitti glaciali, che fu denominato « Regione delle pietre »: ora però queste scomparvero, in gran parte utilizzate per pietrisco stradale ».

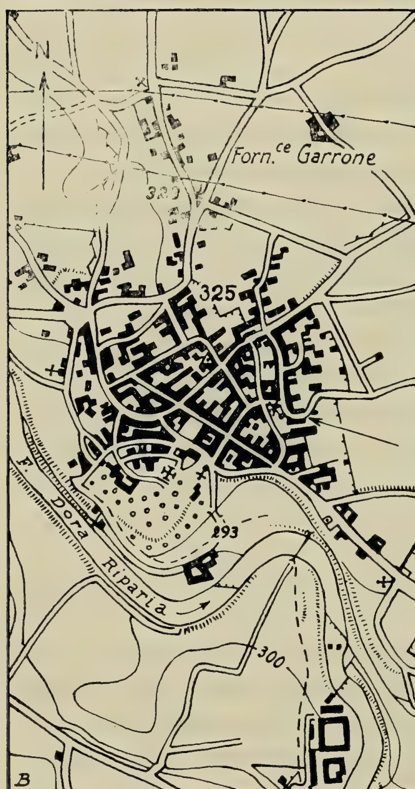
Il lavoro che specialmente interessa questa mia premessa è un manoscritto del 1905, dal titolo « Censimento floristico del Roc di Pianezza », redatto da PIETRO FONTANA ed ETTORE CROSETTI: il primo, valente Conservatore dell'Erbario dell'Istituto Botanico dell'Università di Torino ed il secondo, appassionato giardiniere nell'Orto Botanico stesso, nel periodo dal 1900 al 1935 circa.

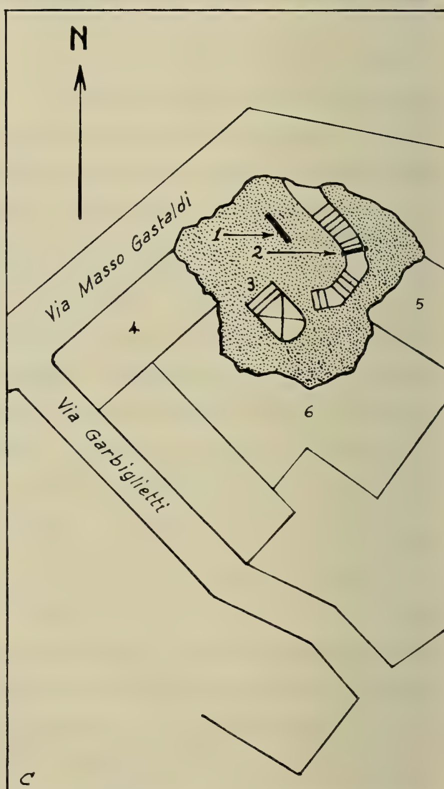
Non mi è dato sapere per quale ragione: forse in seguito alle peripezie dell'ultima guerra, il predetto manoscritto non è stato più ritrovato nella Biblioteca dell'Istituto Botanico di Torino, in cui doveva essere stato custodito, come faceva fede la scheda nel relativo schedario da me a suo tempo consultato.

Questa ragione ed il fatto che l'incremento edilizio di questi ultimi anni ha fatto sì che il « Roc di Pianezza » stia per essere occultato da moderni palazzi, mi hanno spinto a ristudiarne la flora per pubblicarla, se mai potesse interessare qualche illuso cultore di documenti naturali retrospettivi, con tutta probabilità destinati a scomparire.

Comunque esiste dunque in Pianezza, cittadina a poco meno di 12 km da Torino, in direzione W - NW (m 325 s.l.m.), sulla sinistra orografica della Dora Riparia, fra Alpignano e Collegno, uno dei più interessanti massi erratici dell'Anfiteatro morenico di Rivoli che, per la sua non indifferente mole, fu dedicato a BARTOLOMEO GASTALDI, insigne geologo torinese (1817-1879) e che, per la sua singolare ubica-







(**A**): Pianezza e gli altri centri abitati più importanti, nell'Anfiteatro morenico di Rivoli e rispetto a Torino.
(**B**): l'abitato di Pianezza con il punto in cui giace il Masso Gastaldi (segnato da un asterisco indicato da una freccia).
(**C**): il Masso Gastaldi (punteggiato) ora compreso fra le costruzioni edilizie; 1, la lapide murata sul masso; 2, il cancelletto di ferro che preclude la salita sulla parte alta del masso; 3, la cappella votiva; 4, il nuovo palazzo di tre piani addossato al masso; 5, una vecchia costruzione di due piani; 6, cortile.

zione nel centro dell'abitato predetto, oltre che come « Masso Gastaldi » è più popolarmente noto col nome di « Roc di Pianezza ». Esso fu depositato al principio dell'epoca glaciale sul margine anteriore del ghiacciaio segusino che - scrive BINELLI (1959) - « l'aveva ricevuto dalle frane delle ultime pendici di sinistra della Valle di Susa ».

Scrive MUSSA che fra i numerosi massi erratici dell'Anfiteatro morenico di Rivoli « il più noto è il Roc di Pianezza » e che « questo masso erratico eufotidico, molto visitato, è veramente imponente per la sua mole e reca sulla vetta una Cappelletta dedicata a San Pancrazio (o a S. Michele ?), protettore della località e che la « sua natura petrografica è quella delle ultime montagne fiancheggianti la valle segusina inferiormente alle famose Chiuse (*Clusae Longobardorum*) ».

Il SISMONDA (1848) interpretò questo masso come uno spuntone di roccia in posto e fu poi lo stesso GASTALDI a definirlo invece un masso erratico.

Si tratta di un notevole masso eufotidico di forma grossolanamente ed irregolarmente cubica, alto m 15 e del diametro di m 30 circa, qui anfrattuoso, là - e specialmente di sopra - limato dal tempo e dalle acque di precipitazione, al quale, fin dal secolo scorso se non prima, si addossarono costruzioni, lasciandone liberi, oltre che la sommità, due lati: quello esposto a nord e quello esposto ad E-NE, ed il relativo spigolo che vi è compreso, lungo i quali corre la strada cittadina cui è stato dato, fino ad un certo limite, appunto il nome di «via Masso Gastaldi».

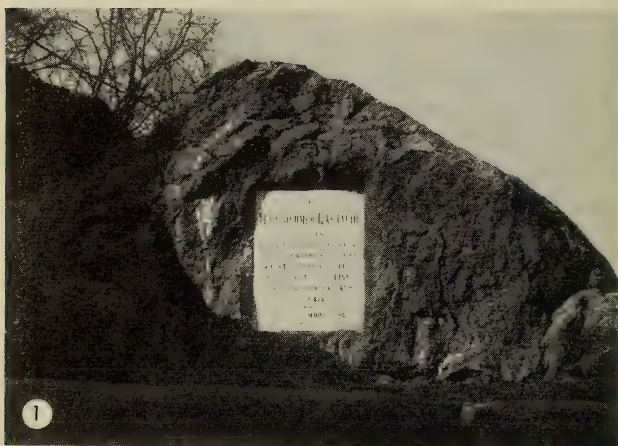
Sul fianco scoperto esposto ad E-NE è stata, a metà altezza, collocata una lapide marmorea commemorativa, su cui si legge: « A BARTOLOMEO GASTALDI Geologo - della Storia dei ghiacciai investigatore profondo - questo masso erratico - concedente il Comune - il Club Alpino Italiano dedica - 26 settembre 1884 ».

Sul dorso del masso (a m 340 circa s.l.m.) venne costruita, come ho accennato, una cappella votiva, tutt'ora esistente seppure molto decadente e trascurata.

Ai piedi del masso stesso, sotto la lapide predetta, è stata ricavata, in parte anche con cemento e sassi, una breve gradinata, che porta dalla strada ad un cancelletto di ferro (1), oltre il quale la scaletta sale ancora, fino a raggiungere la parte più alta, dorsale, del masso stesso.

---

(1) Questo cancelletto di accesso è da tempo chiuso a chiave onde evitare l'intrusione di poco urbani visitatori e la chiave stessa è custodita dalle Pie Suore dell'Ospizio Cottolengo (già di S. Antonio Abate), che ha sede di fronte al masso in argomento.







1 - La lapide murata sul « Roc di Pianezza » con la dedica a Bartolomeo Gastaldi.

2 - Il masso visto dalla strada che lo costeggia, con la lapide, i cespugli di *Celtus australis* e la cappella votiva.

3 - La casa che si accosta al masso sul lato est; è evidente la scalinata di accesso.







4 - Il cancelletto di ferro che preclude l'accesso alla parte alta del masso.
5 - Il Masso Gastaldi in inverno: fra i cespugli di bagolaro spogli, è visibile la cappella, sul culmine.
6 - La vecchia « Via Masso Gastaldi ».

La parte esposta a sud limitava il cortile di una casa di campagna e vi sono insediati molti cespugli di bagolaro (*Celtis australis*) ed edera (*Hedera helix*) ed ai piedi vi si nota un alberello cespugliforme di sambuco (*Sambucus nigra*). La parete esposta ad ovest limita essa pure un cortile ed è a picco, e reca edera e bagolaro; questa parete è la meno accessibile.

In conseguenza della presenza dei grossi cespugli di bagolaro e di altre piante e di muriccioli adiacenti, vi si formano qua e là zone d'ombra che permettono il fissarsi ed il sopravvivere di piante discretamente ombrofile.

Durante il secondo conflitto mondiale (1940-45), che vide Pianezza compresa nel territorio soggetto ad incursioni aeree, sotto il Masso Gastaldi fu scavato un rifugio antiaereo con accesso sull'angolo di N-E, ora chiuso.

Attualmente, dopo essere state demolite alcune vecchie costruzioni di tipo rurale che si trovavano addossate al masso, è stato costruito un palazzo di tre piani che ne copre in parte le pareti esposte a N e NW. Prima di quest'ultimo incremento edilizio il masso superava, in altezza, le case circostanti, alte uno o due piani soltanto.

Scrisse Noelli (1926) che « Alcuni massi appaiono completamente spogli di vegetazione, altri invece ne sono fittamente ricoperti e con specie appartenenti in massima alla flora ruderale e dei luoghi incolti o dei boschi, mentre per la immediata vicinanza dei coltivati, non mancano esempi di specie appartenenti alla flora dei campi e prati a cui si aggiungono anche alcune specie sepiarie o delle ripe e persino dei pascoli alpini ».

È ovvio quindi che sulle parti scoperte del masso di Pianezza si sia insediata da tempo immemorabile una flora la cui storia deve essere, almeno per la maggior parte delle entità presenti, ricollegata a quella degli altri massi erratici dell'Anfiteatro morenico di Rivoli e perciò del territorio stesso in cui essi sono compresi. Una minore percentuale di piante, per lo più banali, è senza dubbio di origine molto più recente, proveniente, come Noelli stesso ha scritto, dalla circostante flora infestante e ruderale.

Un terzo gruppo di piante infine, deve essere attribuito a fattori antropici attuali e si tratta perciò di un complesso sparuto di piante





7 - La ormai distrutta casetta rustica di Via Masso Gastaldi, che si accostava al masso stesso.

8 - Il nuovo palazzo di tre piani che si accosta al masso dal lato ovest.

che non presentano una sicura permanenza, ma che piuttosto, come vedremo, possono occasionalmente comparire e scomparire.

I sopraluoghi da me effettuati per questa ricerca sono stati i seguenti:

I - 16 marzo 1951 (Uberto Tosco).

II - 12 giugno 1958 (Uberto Tosco, Giuseppe Ariello, Claudia Binelli, Annalaura Fanelli).

III - 5 luglio 1959 (Uberto Tosco).

IV - 31 luglio 1960 (Uberto Tosco, Giuseppe Ariello).

V - 26 maggio 1963 (Uberto Tosco).

VI - 2 giugno 1963 (Uberto Tosco, Giuseppe Ariello).

VII - 31 maggio 1964 (Uberto Tosco, Giuseppe Ariello).

Ringrazio sentitamente il Signor Giuseppe Ariello, Conservatore presso l'Istituto Botanico dell'Università di Torino, esperto conoscitore della flora piemontese, per la valente collaborazione accordatami.

Benchè non sia possibile stabilire delle fitocenosi ben distinte e costanti, se non quelle (forse una soltanto) proprie dei massi erratici serpentinosi della bassa Valle di Susa in generale e di cui parlerò in altra occasione, posso prospettare l'esistenza delle seguenti *facies*, prima di passare all'elenco floristico del « Masso Gastaldi ».

1) *Facies arbustivo-cespugliosa* con dominanza di *Celtis australis*. Un po' dappertutto sul masso. Specie secondarie: *Ulmus campestris* var. *typica* e var. *suberosa*, *Hedera helix*.

2) *Facies erbosa di tipo sepiario-ruderale e ruderale-stradale arido*, con dominanza di *Satureja calamintha* var. *nepeta* e *Ballota nigra* var. *typica*. Specialmente in basso e lungo la strada. Specie secondarie: *Chenopodium album* var. *glomerulosum*, *Amarantus retroflexus* var. *typicus*, *Hypericum perforatum* var. *typicum*, *Solanum nigrum* var. *vulgare*, *Hordeum murinum* var. *typicum*.

3) *Facies erbosa di tipo graminoide-cespitoso xerofilo*, con dominanza di *Bromus villosus* var. *maximus*, *B. sterilis* var. *typicus ed Antropogon ischaemon*. Sulla parte alta del masso. Specie secondarie: *Melica ciliata* var. *glauca*, *Poa compressa*, var. *typica*, *Poa bulbosa* for. *vivipara*, *Hordeum murinum* var. *typicum*, *Allium vineale* var. *typicum*.

4) *Facies erbosa ruderale eliofila e dei calpesti, con piante banali*, con dominanza di *Setaria italica* var. *viridis* e *Polycarpon tetraphyllum* var. *verticillatum* (quest'ultimo è infestante lungo le strade di Pianezza). Al piede del masso, lungo la strada. Specie secondarie: *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Eragrostis megastachya* var. *minor*, *Poa annua* var. *typica*, *Lepidium virginicum* var. *typicum*, *Erigeron canadensis*, *Hordeum murinum* var. *typicum*, *Oxalis corniculata* var. *typica*, *Lolium perenne* var. *typicum*, *Galinsoga parviflora* var. *typica*, *Trifolium repens* var. *typicum*, *Polygonum aviculare* var. *monspeliense*, *Amarantus retroflexus* var. *typicus*.

5) *Facies erbosa ruderale ombrofila* (*per lo più nitrofila*), con dominanza di *Parietaria officinalis* var. *erecta e Chelidonium majus* var. *typicum*. Salendo la gradinata. Specie secondarie: *Galinsoga parviflora*, var. *typica*, *Sonchus oleraceus* var. *runcinatus* e *S. oleraceus* var. *ciliatus*, *Ballota nigra* var. *typica*.

6) *Facies prostata ad Hedera helix*; abbarbicata specialmente sui versanti del masso esposti a sud e ad ovest.

7) *Facies ruderale erboso-succulenta xerofila*, con dominanza di *Sedum album* var. *typicum* ed *Arenaria serpyllifolia* var. *typica*. Sulla parte alta del masso. Specie secondarie: *Portulaca oleracea* var. *typica*, *Oxalis corniculata* var. *typica*.

8) *Facies rupicola ombrofila e muricola*, con dominanza di *Linaria cymbalaria* var. *typica* (con foglie piuttosto ampie e carnosette per sciafilia). Salendo la gradinata. Specie secondarie: *Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria* var. *brunfelsii*.

9) *Facies rupicola ombrofila a felci*, con dominanza di *Asplenium trichomanes*. Sulle parti più in ombra o esposte a nord, specialmente se fessurate. Specie secondarie: *Asplenium ruta-muraria* var. *brunfelsii*, *Polypodium vulgare* var. *typicum*, *Sempervivum tectorum* var. *typicum*.

10) *Facies rupicola brio-lichenosa xerofila*, con *Lecidea scabra*, *Squamaria crassa* var. *caespitosa*, *Aspicilia cinerea* var. *typica*, *Grimmia campestris* var. *typica*, *G. montana* var. *apiculataesimilis* var. nov., *Bryum capillare* var. *tectorum*.

11) *Alle facies predette se ne può aggiungere un'altra*, *occasionale*, probabilmente la più facilmente variabile, costituita da consorzi di *Allium vineale* var. *typicum*, con esemplari di *Muscari comosum* var. *typicum* ed erbacee varie e rade. Sulla parte dorsale del masso.

ELENCO FLORISTICO DELLE ENTITA' NOTATE SUL MASSO GASTALDI

Le piante citate per il Masso Gastaldi in generale devono intendersi comprese, ossia insediate, fra i 325 ed i 340 m circa di altitudine, senza particolarità di esposizione, salvo indicazioni. Quelle indicate per la parte culminale del dorso del masso (m 340 circa s.l.m.) sono quelle che in effetti costituiscono la *facies* più interessante e meno influenzata da fattori antropici diretti e dalla stessa flora circostante.

Le cifre romane fra parentesi si riferiscono ai sopraluoghi durante i quali la presenza delle piante è stata accertata. Le piante vascolari sono elencate secondo l'ordine e la tassonomia della Nuova Flora Analitica d'Italia di A. Fiori (voll. I e II, 1923-1925). Sono stati reperiti in complesso: 5 alghe, 1 micromicete, 3 licheni, 11 muschi, 4 felci e 90 Angiosperme.

Algae

Himantidium pectinale Kütz. (diatomea): nei cespuglietti di muschio (*Homalothecium sericeum* var. *tenue*) aderente al masso ed ai muretti lungo la gradinata (VII).
Hantzschia amphioxys Grun. (diatomea): id. (VII).
Pinnularia alpina W. Sm. (diatomea): id. (VII).

Oscillatoria brevis (Kütz.) Gom.: in piccole cavità terrose del roccione (III).

Ulotrix zonata Kütz.: su un muschio (*Grimmia montana* var. *apiculataesimilis*), sulla parte culminale del masso, presso la cappelletta (IV).

Fungi

Albungo candida Magnus: su fusti e rametti di *Capsella bursa-pastoris*, lungo la gradinata che sale sul masso, prima del cancelletto di ferro (III).

Lichenes

Lecidea scabra Tayl.: sulla parte dorsale del masso, presso la cappelletta (IV).

Squamaria crassa Ach., var. *caespitosa* (Vill.) Schaer: id. (IV).

Aspicilia cinerea L., var. *typica*: id. (IV).

Musci

Barbula acuta (Brid.) Brid., var. *typica*: in piccole fessure e cavità terrose del masso (IV).

Grimmia campestris Bruch., var. *typica*: sulla parte dorsale del masso (IV).

G. montana Br. eur., var. *typica*: sulla parte dorsale e altrove (IV).

G. montana Br. eur., var. **apiculataesimilis** var. nov. « *Grimmiae apiculatae statura similis* (*mm* 3 ÷ 6 *altitudine metiens*)*; folia inferiora numquam pilifera, spicalia pilo modice denticulato; foliorum margines parce revoluti* »: id. (IV).

Bryum capillare L., ssp. *eu-capillare* Giac., var. *tectorum* Warm.: id. (IV).

Bryum argenteum L., var. *typicum*: qua e là (IV).

Homalothecium sericeum (L.) Br. eur., var. *tenue* Schlieph.: id. e sul masso e sui muretti lungo la gradinata (IV, VII).

Brachythecium populeum (Hedw.) Br. eur., var. *typicum*: sulle parti in ombra del masso (III).

Scleropodium illecebrum (Schwgr.) Br. eur., var. *typicum*, for. *minus* Moenk.: id. (III).

Hypnum cupressiforme L. ssp. *eu-cupressiforme* Giac., var. *tectorum* Brid.: id. (IV).

H. vaucheri Lesq., var. *typicum*, for. *silicicolum* (forma ecologica): id. (IV).

Filices

Polypodium vulgare L., var. *typicum* Fiori: anfrattuosità, in alto, sulla parete del masso esposta a nord, a picco sulla strada (II, III, IV, VI).

Asplenium ruta-muraria L., *brunfelsii* Heufler: alla base del masso, su un muretto di sassi serpentinosi, salendo la prima parte bassa della gradinata (lato esposto a N-E) (IV).

A. trichomanes L.: sulla parte alta del masso, parte esposta a nord, a picco sulla via e sul pavimento esterno e gradinata della cappelletta (I, II, III, IV, VI, VII).

A. septentrionale Hoffm.: sulla parte alta del masso (un unico cespo), in luogo riparato e ombroso, sotto i bagolari (IV).

Monocotyledones

Andropogon ischaemon L.: sulla parte alta del masso, ove forma consorzi notevoli (II, IV).

Setaria italica P.B., var. *viridis* (P.B.) Fiori: lungo la gradinata che sale sul masso, prima ed oltre il cancelletto di ferro; alla base del roccione, sul pavimento a ciottoli della strada; sulla parte dorsale: frequente (III, IV).

Panicum sanguinale L., var. *typicum* Fiori: alla base del masso, sul pavimento a ciottoli della strada (IV).

Agrostis alba L., var. *typica* Fiori: id. (IV).

Avena sativa L., var. *fatua* (L.) Fiori: id. (IV).

Cynodon dactylon Pers.: sia in basso, sia sulla parte alta del masso (III, IV, VII).

Eleusine indica Gaertn., var. *typica* Fiori: lungo la gradinata, prima del cancelletto (IV).

Eragrostis pilosa P.B., var. *typica* Fiori: id. (IV, VII).

Eragrostis megastachya Lk., var. *minor* (Host.) Fiori: id. (III, IV).

Melica ciliata L., var. *glauca* (F. Schultz) Fiori: sulla parte alta del masso, specialmente sul lato esposto a nord (II, III, IV, VII).

Dactylis glomerata L., var. *typica* Fiori: id., ed anche alla base, sul pavimento a ciottoli, della strada (II, III, IV, VII).

Poa bulbosa L., for. *vivipara* Koel.: sulla parte alta del masso (II, IV, VII).

P. annua L., var. *typica* Fiori: alla base, contro il masso, ma sul pavimento stradale a ciottoli e lungo la gradinata, prima del cancelletto di ferro (IV, VII).

P. compressa L., var. *typica* Fiori: in alto (abbondante), e sulla parete esposta a nord, a picco sulla via (II, IV, VII).

Bromus villosus Forsk., var. *maximus* (Desf.) Fiori (= *B. maximus* Desf.): raccolto da Enrico Ferrari e dal Dott. Flavio Santi il 17 maggio 1907 sul « sasso di Pianezza » (cfr. esemplare in: « Herbarium Pedemontanum », Istit. Botan. dell'Univ. di Torino). GOLA (1909) così scrive: « *Bromus maximus* Derf. Specie a diffusione orientale, non indicata finora della Flora Piemontese, nell'ambito della quale è dato incontrarlo qua e là nelle località meglio esposte. Rocco di Pianezza (Torino), 907, Ferrari; Rocca di Cavour (Pinerolo), 5.908, Ferrari e Fontana; più frequente nell'oltre Po: Colli di Torino, Ungern Sternberg e Belli; Crea (Casale), 6.905, Ferrari, Negri; Fossano (Cuneo), 6.907, Ferrari, Vallino; Acqui, 6.905, Ferrari, Vallino, Gola ». Secondo FIORI (1923-25) è noto anche in: « Istria, Veneto, Mantovano, Bresciano a Pontoglio, Pavia, resto della Penisola dal Nizzardo al Bolognese in giù ed isole ». Da me reperito (IV, VII) sulla parte dorsale del masso, abbondante, ove forma consorzi insieme a *Bromus sterilis typicus*.

B. sterilis L., var. *typicus* Fiori: lungo la gradinata, sia prima sia dopo il cancelletto, sulla parete esposta a nord e sulla parte alta: frequente (II, III, IV, VI, VII).

Lolium perenne L., var. *typicum* Fiori: alla base, contro il masso ma ancora sulla strada ed in alto (II, III, IV).

L. perenne L., var. *multiflorum* (Lam.) Fiori: sulla parte alta (una sola colonia) (VII).

Hordeum murinum L., var. *typicum* Fiori: contro il masso, ancora sulla strada; lungo la gradinata, prima del cancello; sulla parte alta (II, III, IV, VII).

Muscari comosum Mill., var. *typicum* Fiori: sulla parte alta del masso (IV, VI).

Allium vineale L., var. *typicum* Fiori: id. (frequente: IV).

DICOTYLEDONES

Ulmus campestris L., var. *typica* Fiori: in alto sulla parete esposta a nord, a picco sulla via (III, IV).

U. campestris L., var. *suberosa* (Moench) Fiori: anfrattuosità terrose del masso (IV).

Celtis australis L.: costituisce densi cespugli un po' dappertutto sul masso; dal lato esposto a nord, a picco sulla via ed anche di fronte, sotto la lapide, verso il basso e lungo la gradinata, oltre il cancelletto (II, III, IV, VII).

Parietaria officinalis L., var. *erecta* (M. et K.) Fiori: in basso, contro il masso, ancora sulla strada; lungo la gradinata sia prima del cancelletto di ferro, sia oltre: molto frequente nei siti ombrosi e più freschi (II, III, IV, VII). Già segnalata da NOELLI (1926) « ai piedi del Masso Gastaldi di Pianezza ».

P. officinalis L., var. *judaica* (L.) Fiori: alla base del masso, contro di esso, ma ancora sul pavimento a ciottoli della strada (IV).

Polygonum convolvulus L., var. *typicum* Fiori: alla base, ancora sulla strada acciottolata; lungo la gradinata, prima del cancelletto e, raramente, in alto (II, III, IV).

P. aviculare L., var. *monspeliense* (Thieb.) Fiori: sul pavimento stradale, contro il roccione (IV).

Rumex acetosella L., var. *vulgaris* Koch.: contro il masso, sulla strada acciottolata, raramente (IV).

Chenopodium album L., var. *glomerulosum* (Rchb.) Fiori: alla base, sulla strada; lungo la gradinata, prima del cancello; sulla parte alta (II, IV).

Amarantus retroflexus L., var. *typicus* Fiori: alla base del masso, sulla strada; sulla parte alta (II, IV).

Portulaca oleracea L., var. *typica* Fiori: sulla strada acciottolata, contro il masso ed anche sulla sua parte alta (II, IV).

Polycarpon tetraphyllum L., var. *verticillatum* Frenzl.: contro il roccione, sulla strada; lungo la gradinata, prima del cancelletto; sulla parte alta (III, IV).

Arenaria serpyllifolia L., var. *typica* Fiori: in basso, lungo la gradinata, prima del cancelletto; sulla parte alta: molto frequente (II, III, IV, VII).

A. serpyllifolia L., var. *viscida* (Hall. f. ex Lois.) Fiori: alla base, lungo l'acciottolato e lungo la gradinata, prima del cancelletto di ferro (III, IV).

Stellaria media Cyr., var. *oligandra* Fenzl.: sulla strada, contro il masso e sul roccione, in alto, sul pavimento esterno della cappelletta (II, IV, VII).

Lychnis alba Mill., var. *typica* Fiori: alla base del masso, sulla strada e sulla parete esposta a nord, a picco sulla via (II, IV, VII).

Hypericum perforatum L., var. *typica* Fiori: sulla strada, lungo la gradinata, prima del cancelletto e sulla parte alta del masso; abbastanza frequente (II, III, IV, VII).

Sisymbrium officinale Scop., var. *typicum* Fiori: contro il masso, sulla strada e sulla parte alta (II, IV, VII).

Lepidium graminifolium L., var. *typicum* Fiori: sulla strada, contro il masso; lungo la gradinata, prima del cancelletto; sulla parte alta (III, IV).

L. virginicum L., var. *typicum* Fiori: qua e là e sulla parte dorsale, non frequente (II, VII).

Capsella bursa-pastoris Medic., var. *typica* Fiori: sul pavimento stradale contro il roccione; lungo la gradinata prima del cancelletto (II, III, IV).

Chelidonium majus L., var. *typicum* Fiori: lungo la gradinata, prima del cancelletto; sulla parte esposta a nord, a picco sulla via e altrove: diffuso (II, III, IV, VII).

Clematis vitalba L., var. *taurica* (Bess.) Fiori: alla base del masso, sul pavimento stradale (IV).

Ranunculus acer L.: nelle anfrattuosità terrose: raramente (VI).

Sempervivum tectorum L., var. *typicum* Fiori: in alto, sulla parete esposta a nord, a picco sulla via: una unica colonia (IV, VI).

Sedum rupestre L., var. *typicum* Fiori: una sola piccola colonia, in alto (III).

S. album L., var. *typicum* Fiori: anche in basso, ma specialmente sulla parte alta del masso, ove forma estese e dense colonie (II, III, IV, VII).

S. dasyphyllum L., var. *adenocladum* Burn.: nelle fessure terrose (II, VI).

Potentilla hirta L., var. *laeta* (Rchb.) Fiori: lungo la gradinata, prima del cancelletto di ferro (II, III).

P. argentea L., var. *typica* Fiori: sulla parte alta (II, IV, VII).

Rubus fruticosus L., var. *corylifolius* (Sm.) Fiori: in alto, specialmente sulla parete esposta a nord, a picco sulla via (II, III, IV, VII).

Rosa canina L., var. *lutetiana*)Lém.) Fiori: nelle anfrattuosità terrose, in alto, sulla parete esposta a nord (un solo esemplare) (II, IV, VI).

Crataegus oxyacantha L., var. *monogyna* (Jacq.) Fiori: raro e soltanto sulla parte alta (II, IV, VII).

Gleditschia triacanthos L., var. *typica* Fiori: sulla parte alta (raramente) (IV).

Medicago lupulina L., var. *typica* Fiori: lungo la strada, contro il masso e sulla parte elevata dello stesso (IV).

Trifolium pratense L., var. *spontaneum* Wk.: sulla strada cittadina, contro il roccione (IV).

T. repens L., var. *typicum* Fiori: lungo la strada contro il masso; in basso ed in alto sul roccione (II, III, IV).

Vicia cracca L., var. *incana* (Gouan.) Fiori: occasionale, sulla parte alta (II, VII).

Hedera helix L., var. *typica* Fiori: in alto ed altrove: frequente (II, IV, VII).

Daucus carota L., var. *typica* Fiori: sulla strada, contro il masso e sulla parte dorsale (IV).

Vitis vinifera L., var. *silvestris* (C.C. Gmel.) Fiori: alla base del masso, a partire dal pavimento stradale (una sola piantina occasionale) (IV).

Acer pseudo-platanus L., var. *typicum* Fiori: un solo cespuglione prima del cancelletto (II, IV).

Geranium rotundifolium L.: lungo la gradinata, id. (II, III, IV).

Oxalis corniculata L., var. *typica* Fiori: contro il masso sul pavimento stradale; qua e là in basso, lungo la gradinata e sulla parte elevata (II, III, IV).

Malva rotundifolia L.: sulla parte alta (II, IV, VII).

Linaria cymbalaria Mill., var. *typica* Fiori: lungo tutta la gradinata e sul muretto; sulla parte elevata del masso; sul pavimento esterno e lungo i gradini della cappella; frequentissima (I, II, III, IV, VII).

Solanum nigrum L., var. *vulgare* L.: lungo la strada a ciottoli, contro il masso (IV).

Verbascum phlomoides L., var. *typicum* Fiori: in basso, lungo la gradinata, prima del cancello e sull'alto (II, III, IV, VII).

Anthirrhinum majus L., var. *typicum* Fiori: in alto, raro (II).

Ballota nigra L., var. *typica* Fiori: lungo la strada; salendo la gradinata ed in alto: frequente (II, III, IV, VII).

Satureja calamintha Scheele, var. *Nepeta* (Scheele) Fiori: qua e là lungo la strada a ciottoli e poi in alto, ove forma consorzi (II, III, IV, VII).

Verbena officinalis L.: in alto, poco frequente (IV).

Plantago major L., var. *vulgaris* Hayne: sulla strada; ai piedi del roccione qua e là, in basso (II, III, IV, VII).

P. lanceolata L., var. *communis* Schlecht.: contro il masso, ma ancora sul pavimento stradale (IV).

Sambucus nigra L., var. *typica* Fiori: in un cortile, ai piedi del masso (lato sud), un solo cespuglio (IV, VII).

Eupatorium cannabinum L., var. *typicum* Fiori: in una piccola depressione sulla parte alta e terrosa, ove ristagna più a lungo l'acqua piovana (II, IV).

Bellis perennis L., var. *typica* Fiori: sulla strada, contro il masso (IV).

Erigeron canadensis L.: sulla strada qua e là in basso e lungo la gradinata, prima del cancelletto e poi in alto (III, IV, VII).

Matricaria chamomilla L., var. *typica* Fiori: in alto, raramente (III).

Chrysanthemum vulgare Bernh., var. *typica* Fiori: lungo la gradinata, prima del cancelletto di ferro (VII).

Galinsoga parviflora Cav., var. *typica* Fiori: sulla strada, lungo la gradinata prima del cancelletto ed in alto (II, III, IV, VII).

Lapsana communis L., var. *typica* Fiori: sulla parte dorsale: una sola piantina lungo gli ultimi gradini (VII).

Leontodon hispidus L., var. *typica* Fiori: in alto (III).

Taraxacum officinale Weber, var. *vulgare* (Schrank) Fiori: sulla via acciottolata, contro il masso, ed in alto, sulla parete esposta a nord (II, III, IV).

Sonchus oleraceus L., var. *ciliatus* (Lam.) Fiori: in alto, sulla parete esposta a nord (IV).

S. oleraceus L., var. *runcinatus* (Zenari) Fiori: lungo la gradinata, oltre il cancelletto (IV).

Lactuca saligna L., var. *typica* Fiori: sulla parte alta (IV).

L. scariola L., var. *silvestris* (Lam.) Fiori: id. (II).

Crepis setosa Hall., var. *typica* Fiori: una sola piantina sulla parte alta del masso, lungo gli ultimi gradini (VII).

OSSERVAZIONI

Rileggendo il più volte citato lavoro di NOELLI (1926), noto che l'A., a pag. 211, fa osservare l'assenza di alcune specie prettamente ruderali che a suo parere, date le condizioni edafiche dei massi erratici, avrebbero dovuto essere presenti. Una di queste specie: *Sisymbrium officinale*, data come non reperita da NOELLI su alcun masso erratico dell'Anfiteatro morenico di Rivoli, è presente ora sul « Roc di Pianezza ». L'A. però poi a pag. 216 del suo stesso lavoro, cita la pianta sotto il sinonimo di *Erysimum officinale* Scop. fra le « sporadiche »! Lo stesso dicasi per *Verbena officinalis*, la quale effettivamente non è citata negli elenchi di NOELLI ed è oggi presente sul masso. Ritengo comunque queste ed altre specie, soggette ad insediarsi per poi scomparire e quindi ancora ricomparire, in conseguenza di dilavamenti dovuti alle acque di precipitazione, talvolta violente, ad azione del gelo o della siccità, ecc. La prima pianta poi, essendo annua, è più della seconda - a mio parere - facilmente soggetta alla incostanza stazionale.

Manca negli elenchi di NOELLI (1926) *Bromus villosus* var. *maximus*, raccolto nel 1907 e citato da GOLA (1909) e presumibilmente non scomparso nel periodo in cui NOELLI si occupò della flora dei massi erratici e scrisse il suo lavoro al riguardo. Oggi questa pianta è sul masso di Pianezza molto frequente ed è probabile che sia stata dal NOELLI stesso confusa con *Bromus sterilis*, col quale è ivi commisto.

Non sono stati osservati *taxa* riconducibili a flore montane o submontane scomparse; le specie notate non presentano quindi un particolare interesse storico-fitogeografico.

Neppure sono state reperite entità appartenenti in senso stretto alla vegetazione boscosa circostante, quali ad esempio *Festuca ovina*, *Calluna vulgaris*, *Pteris aquilina*, *Juniperus communis*, *Castanea sativa*, *Teucrium chamaedrys*, *Ruscus aculeatus*, *Oxalis acetosella* e numerose

altre notate da Noelli (op. cit.) per alcuni massi erratici, i quali, ovviamente, si trovano più addentrati di quello di Pianezza, nel territorio dell'Anfiteatro morenico di Rivoli, in zone boscose ancor oggi.

Risultano pertanto nuove per i massi erratici dell'Anfiteatro morenico di Rivoli, fra le piante vascolari, rispetto agli elenchi di Noelli, le seguenti entità: *Avena sativa* var. *fatua* (solo alla base del masso), *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica* var. *typica* (solo lungo la gradinata), *Eragrostis megastachya* var. *minor* (soltanto lungo la gradinata), *Allium vineale* var. *typicum*, *Ulmus campestris* var. *suberosa*, *Parietaria officinalis* var. *judaica* (soltanto alla base del masso), *Chenopodium album* var. *glomerulosum*, *Polycarpon tetraphyllum* var. *verticillatum*, *Lepidium virginicum* var. *typicum*, *Ranunculus acer*, *Sedum rupestre* var. *typicum*, *Sedum dasyphyllum* var. *adenocladum*, *Potentilla hirta* var. *laeta* (soltanto lungo la gradinata), *Gleditschia triacanthos* var. *typica*, *Medicago lupulina* var. *typica*, *Vicia cracca* var. *incana*, *Anthirrhinum majus* var. *typicum*, *Verbena officinalis*, *Matricaria chamomilla* var. *typica*, *Galinsoga parviflora* var. *typica*, *Leontodon hispidus* var. *typicus*, *Sonchus oleraceus* var. *ciliatus*, *S. oleraceus* var. *runcinatus* (solo lungo la gradinata), *Lactuca saligna*.

In parte, le piante su elencate sono assolutamente banali, infestanti o ruderali, e vien fatto di pensare che la loro comparsa sia del tutto occasionale e forse dovuta alla possibilità che esse hanno di insediarsi comunque ove si accumuli terriccio. Molte di esse non devono essere considerate come legate all'ambiente « masso » in senso stretto, mentre lo sono invece, per esempio, *Sedum rupestre typicum* e *S. dasyphyllum adenocladum*, nuovi reperti.

Con questi presupposti c'è da pensare che sul non più ritrovato manoscritto di Fontana e Crosetti non fossero citati *taxa* di notevole interesse storico ed ecologico-fitogeografico scomparsi in questi ultimi tempi. Potevano invece essere citati *taxa* oggi presenti e non riportati negli elenchi di Noelli per le già dette ragioni di comparsa e scomparsa occasionale cui possono essere soggette numerose specie di tali ambienti. Non è da escludersi, nel tempo, comunque, qualche mutamento nella florula del Masso Gastaldi e ciò appunto per il fissarsi di nuove entità e per lo scomparire di altre, in seguito ad eventi di varia natura e portata. Detta florula, nel suo insieme, non può aver avuto evidenti trasformazioni in periodo storico.

Di qualche interesse il fenomeno che pur fra le specie più banali, si notano attorno al masso esemplari che a causa di particolarità peculiari microambientali (zone molto in ombra) non giungono a fioritura.

II - UN NOTEVOLE ESEMPLARE DI PINUS PINEA A PIANEZZA

Chi da Torino giungeva a Pianezza, proprio all'entrata della strada automobilistica nella cittadina suddetta, non poteva non notare un bell'esemplare di *Pinus pinea* che con il tronco alto, un po' inclinato



9 - Il *Pinus pinea* all'entrata di Pianezza giungendovi da Torino, ora che un palazzo ne mette a repentaglio la vitalità.

verso la parte bassa del territorio, ove scorre la Dora Riparia, protendeva sulla strada il suo ampio ombrello di fronde.

Ora il pino pare sia stato in parte mutilato, ma soprattutto è un po' nascosto da un alto, moderno palazzo.

Non mi risulta che altri pini mediterranei notevoli esistano nei dintorni, per cui ho interpellato i Signori Coniugi Gallo-Cavesti, di

Pianezza, nel giardino dei quali appunto il grosso albero è radicato, per averne chiarimenti. Devo appunto alla gentilezza dei Signori Gallo-Cavesti - che qui ringrazio - le notizie che possono servire a fare un po' di luce sull'età dell'albero stesso. Mi pare opportuno quindi trascrivere pressochè integralmente la lettera (28 agosto 1963) che i citati Signori inviarono in risposta ai quesiti da me posti circa la « pianta di Pino » che si trova nel loro giardino: « Quando fu piantata? Nessuno è in grado di precisarlo - essi mi scrissero -. In una conversazione avvenuta casualmente nel 1956, in una Sezione Elettorale con una Personalità, questa ebbe ad esprimersi in codesto modo: « Il mio bisnonno deceduto oltre 50 anni fa, alla bella età di anni 97, diceva di averla sempre vista così ». Or sono quattro o cinque anni, un Industriale torinese che si era messo in testa di voler costruire un parco d'alto fusto, inviò da noi due suoi incaricati ad esaminare la pianta. Uno di essi, che si definì Professore di Botanica, dopo aver esaminato per bene una corteccia tolta con tutto lo spessore, ebbe a dichiarare che la pianta aveva da 350 a 400 anni. A questi, altri due incaricati fecero seguito, per studiare il modo e la possibilità di trasportare la pianta, con una base di terra del diametro di 8 metri e lo spessore di metri 5. Uno di essi era proprietario di gru installate sulle banchine del porto di Genova, ma vi dovettero rinunciare per troppe difficoltà. La circonferenza alla base è di m 3,35. Da qualche anno si riscontra un fatto che fa pensare ad una progressiva decadenza, e cioè, mentre prima i pinoli che si interravano mettevano fuori la pianticella, ora sono pochissime quelle che nascono. Noi ne abbiamo una che è del 1957 ed è alta m 1,50, floridissima, ed una piccola, di due anni, asfittica, che non cresce... ».

Che la pianta abbia prodotto coni fertili ho potuto constatarlo io stesso alcuni anni or sono, e che sia ora in stato di decadenza è evidente per il seccume alle fronde, che va progredendo.

Che nei dintorni di Torino sopravvivano od esistessero un tempo e fino a non molti anni or sono esemplari di piante mediterranee (ulivi, lecci) anche fuori di parchi privati o pubblici è cosa nota; non mi risulta però che esistano altri esemplari di *Pinus pinea* di tal mole.

Anche l'esemplare di Pianezza però è ormai inesorabilmente destinato a soccombere per far posto al cemento armato con i suoi alveari abitati dall'uomo e con stabilimenti che scaricano nell'aria e nelle acque, fumi, polveri e rifiuti dannosi alla vegetazione e non soltanto ad essa!

BIBLIOGRAFIA

AMANN J. - 1894 - Woler stammen die Laubmoose der erratischen Blöche der Schweizerischen Hochebene und des Jura. - *Berichte des Schweizerischten bot. gesell.*, IV, p. 19-30, Basel.

BEZZI M. - 1918 - Studi sulla ditterofauna nivale delle Alpi italiane. - *Memor. Soc. Ital. Sc. Natur.* Milano, IX, fasc. 1°.

BINELLI C. - 1958-59 - I consorzi muscinali dell'Anfiteatro morenico di Rivoli (Torino) nel quadro dell'ambiente fisico e della vegetazione in generale. Corso di Laurea in Scienze Naturali: Tesi in Botanica. Univ. di Torino; anno accad. 1958-59. Dattiloscritto di pp. 1-69.

BINELLI C. - 1959 - L'anfiteatro morenico di Rivoli. Sottotesi di laurea in Geologia. Univ. di Torino, 7 luglio 1959. Dattiloscritto di pp. 1-20.

CAPEDER G. - 1898 - Osservazioni geologiche e petrografiche sull'Anfiteatro morenico di Rivoli - Torino.

CAPEDER G. - 1904 - Sulla struttura dell'Anfiteatro morenico di Rivoli in rapporto alle diverse fasi glaciali. - *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 23, n. 1 (1904), p. 1-20.

CAPEDER G. e VIGLINO A. - 1898 - Comunicazione preliminare sul loess piemontese. - *Boll. Soc. Geol. Ital.*, 17, n. 1, p. 1-13.

CASO B. - 1881 - La flora segusina di G. Francesco Re riprodotta nel metodo naturale di De Candolle. - Torino.

CHIAPUSSO VOLI I. - 1916 - La « *Flora Segusiensis* » 1805 e l'opera « excursoria » del botanico G. Francesco Re. Il botanico Beniamino Caso e la sua traduzione della « *Flora Segusiensis* » 1881-1882. - Torino.

COLLA A. - 1836 - *Herbarium Pedemontanum*, Voll. I-VIII, Torino.

CRAVERI M. - 1910 - Le dune continentali di Trofarello-Cambiano e di Grugliasco. - *Boll. Soc. Geol. Ital.*, XXIX.

FIORI A. - 1923-25 - Nuova Flora Analitica d'Italia, ecc. I e II, Firenze.

FONTANA P. - 1929 - Catalogo sistematico delle piante vascolari crescenti nel bacino del Sangone (Alpi Cozie). - Studi sulla Vegetazione nel Piemonte, ecc., Torino.

FONTANA P. e CROSETTI E. - 1905 - Censimento floristico del Roc di Pianezza. - Torino (Manoscritto: non più ritrovato).

GOLA G. - 1909 - Piante rare o critiche per la Flora del Piemonte. - *Memor. della R. Accad. delle Scienze di Torino*, ser. II, LX (adun. del 7 Febbr. 1909), p. 193-248, tav. 1.

LISA D. - 1837 - Elenco dei muschi raccolti nei contorni di Torino. - Torino.

MATTIROLO O. - 1907 - La Flora Segusina dopo gli studi di G.F. Re. - *Memor. R. Accad. delle Scienze di Torino*, ser. II, V, LVIII, p. 217-298.

MUSSA E. - 1915 - La flora dell'Agro torinese dopo i lavori di Balbis e di Re e considerazioni sopra l'indigenato di alcune specie. - *Memor. R. Accad. Sc. di Torino*, 65.

MUSSA E. - (1940) 1941 - Florula del M. Musinè (Valle di Susa). - *Nuovo Gior. Botan. Ital.*, n. ser. 47, n. 9; p. 705-713.

MUSSA E. - (1939) 1940 - Vegetazione e florula del M. Pirchiriano (« Sagra di S. Michele »), Val di Susa. - *Nuovo Giorn. Botan. Ital.*, 461, n. 4; p. 654-665.

NEGRI G. - 1907 - Le stazioni di piante microterme della pianura torinese. - *Atti Congr. Natur. Ital.*, 1907, pp. 1-22.

NEGRI G. - 1929 - La vegetazione dei « sabbioni » dell'Alta pianura padana. - Studi sulla Vegetazione nel Piemonte, pubblic. a ricordo del II Centenario della fondaz. dell'Orto Botan. della R. Univ. di Torino, 1729-1929, p. 1-53 cop. sep.

NOELLI A. - 1926 - La Flora dei massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli. - *Nuovo Giorn. Botan. Ital.*, n. ser., XXXIII, p. 208-218.

PARONA C.F. - 1921 - Caratteri ed aspetti geologici del Piemonte. Lattes, Torino.

PARONA C.F. - 1924 - Trattato di geologia con speciale riguardo alla geologia d'Italia, 2ª ediz., Vallardi, Milano.

PIOLTI G. - 1882 - Le pietre e segnali dell'Anfiteatro morenico di Rivoli. - *Atti R. Accad. delle Sc. di Torino*, 17, p. 1-5.

PREVER P.L. - 1907 - Sulla costituzione dell'Anfiteatro morenico di Rivoli in rapporto con successive fasi glaciali. - *Memor. R. Accad. delle Sc. di Torino*, ser. 2, LVIII, p. 300-333, 2 tavv., 8 profili.

PREVER P.L. - (1907) 1908 - I terreni quaternari della Valle del Po dalle Alpi Marittime alla Sesia. - *Boll. Soc. Geol. Ital.*, XXVI, III, p. 1-20.

REPOSSI E. - 1914 - I massi erratici della regione dei tre laghi. - *Rivista di Sc. Natur.: « Natura »*, V.

SACCO F. - 1885 - I bacini torbiferi di Trana e Avigliana. - *Boll. Club Alpino Ital.*, LII, p. 1-20 (con 1 carta geol., scala 1:25.000).

SACCO F. - 1886 - Carta dell'Anfiteatro morenico di Rivoli. Scala 1:25.000. Torino.

SACCO F. - 1887 - L'anfiteatro morenico di Rivoli. - *Boll. Comit. Geol. d'Italia*, VI, p. 1-44 (con un abbozzo geologico, 1:100.000), Roma.

SACCO F. - 1921 - Il glacialismo della Valle di Susa. - *Boll. « L'Universo »*, n. 8 (1921), p. 1-31, 1 tav.

SACCO F. - 1922 - I massi erratici dell'anfiteatro morenico di Rivoli. - *Boll. « L'escursionista »*, n. 6 (1922), p. 1-3, 6 f.n.t.

SACCO F. - 1922 - I principali massi erratici dell'Anfiteatro morenico di Rivoli. - *Boll. Soc. Geol. Ital.*, XLI; p. 161-174, 1 f.n.t., Pisa.

SACCO F. - 1928 - I grandi laghi postglaciali di Rivoli e di Ivrea. - *Boll. « L'Universo »*, n. 2 (1928), p. 1-12 (con 2 carte geol., Scala 1:100.000).

SACCO F. - 1928 - I laghi di Avigliana. - *Boll. « L'escursionista »*, n. 2 (1928), p. 1-12, 11 f.n.t.

SACCO F. - 1929 - I massi erratici. - *Boll. « Un. lig. Escurs. »*, aprile 1922, p. 1-20, 24 ff.n.t.

SAPPA F., CHARRIER G. - 1949 - Saggio sulla vegetazione della Val Sangone (Alpi Cozie) (con carta fitogeografica f.t.). - *Nuovo Giorn. Botan. Ital.*, n. ser., LVI, p. 106-187.

SISMONDA - 1848 - (Citazione storica).

TARAMELLI T. - (1910) 1911 - L'epoca glaciale in Italia. - *Atti Soc. Progr. Sc.*, IV riun., p. 1-43, 1 tav.

TOSCO U. - 1950 - Florula briologica dei sabbioni di Grugliasco (Torino) (con 2 figg. n.t.). - *Nuovo Giorn. Botan. Ital.*, n. ser., LVII, p. 223-228.

TOSCO U. - 1951 - Decadimento floristico dei « sabbioni » di Grugliasco (Torino). - *Nuovo Giorn. Botan. Ital.*, n. ser., LVIII; p. 27-59 (con 1 fig. n.t. e 2 tavv. f.t.).

RIASSUNTO

L'Autore nel corso di questo decennio (1951-1964) ha esplorato il « Masso Gastaldi » o « Roc di Pianezza »: grosso trovante eufotidico oggi compreso nell'abitato di Pianezza (Anfiteatro morenico di Rivoli: Torino), ivi pervenuto durante l'epoca glaciale.

Dopo aver descritto brevemente la storia e la struttura del predetto masso citando le fonti bibliografiche sull'argomento, l'A. prospetta la possibilità di distinguervi alcune *facies* di vegetazione, quindi elenca i *taxa* reperiti o citati da altri AA. che in

precedenza si sono occupati di tale studio. In tutto si tratta di 5 alghe, 1 micromicete, 3 licheni, 11 muschi, 4 felci e 90 Angiosperme. Non tutti i *taxa* però sono legati all'ambiente « masso » in senso proprio.

L'A. fa osservare che alcune piante reperite non sono citate nel lavoro di NOELLI (1926) riguardante la florula dei massi erratici dell'Anfiteatro morenico di Rivoli. Ricorda inoltre che la florula del « Masso di Pianezza » era stata censita da FONTANA e CROSETTI (1905), ma che il manoscritto non è più stato ritrovato nella biblioteca del-'Istituto Botanico dell'Università di Torino, dove in passato era custodito.

Accenna infine a specie di particolare interesse, come *Bromus maximus*, già raccolto nel 1907 e citato da GOLA (1909); altre costituenti facies caratteristiche (*Sedum sp. pl.*, ecc.), altre infine banali, provenienti dalla più comune flora ruderale od infestante circostante.

L'A., in appendice, ricorda la presenza, in Pianezza, di un notevole esemplare di *Pinus pinea*: l'unico noto nella zona citata.

ABSTRACT

FLORISTIC GLEANINGS IN THE MORAINECAL AMPHITHEATRE OF RIVOLI (TURIN).

The author in this last space of ten years (1951-1964) have explored the « Masso Gastaldi » or « Roc di Pianezza »: a big euphotidic erratic rock, now-a-day included in the little town of Pianezza, in that place arrived during the glacial period.

After have described in a few words the history and the structure of the aforesaid erratic rock, citing the bibliographical references on the argument, the author see in perspective the possibility of to distinguish some *facies* of vegetation, afterwards he enumerate the *taxa* finded or adduced of other Authors who before have studied this argument. Entirely it is about of 5 algae, 1 small mushroom, 3 lichens, 11 mosses, 4 ferns and 90 Angiospermes. Not all the *taxa* are for that bound at the « rock » ambient in strict sense.

The author draw attention that some of founded plants are not citated in the NOELLI's work (1926) concerning the flora of the erratic rocks of the morainecal amphitheatre of Rivoli. He remembers moreover that the flora of the « Masso di Pianezza » was been taxed for FONTANA and CROSETTI (1905), but the maniscript have not been refound in the library of the Botanical Institute of the Turin University, where in the past was preserved.

The author, a few word about to species of particular importance, so *Bromus maximus*, formerly collected in 1907 and citated for GOLA (1909); other species what constitute some characteristic *facies* (*Sedum sp. pl.*, and so on), other at last very vulgar, proceeding for the common surrounding flora.

The author finally remembers, in a appendix, the presence in Pianezza of a remarkable exemplar of *Pinus pinea*: the sole exemplar known in the studied zone.

E. Berio

REVISIONE DI ALCUNE SPECIE DI *PANDESMA* GUEN. E *THRIA* WLK. CON DESCRIZIONE DI NUOVE SPECIE

(Lepidoptera - Noctuidae)

Debbo alla squisita cortesia dei Proff. Nye, Seymour, Hayes e Tams del British Museum, e del Prof. P. I. Persson del Riksmuseet di Stoccolma se ho potuto chiarire la sistematica delle entità di cui qui dò resoconto. Ai cortesi collaboratori vadano i miei ringraziamenti più sentiti.

Cenni storici.

In Noctuélites II,438 (1852) Guenée stabiliva il Gen. *Pandesma* sopra due specie: *quenavadi* Guen. descritta su due ♂♂ del Silhet e *anysa* Guen. descritta su un ♂ dell'India Centrale.

I tipi di queste due specie, non esistenti al Museo di Parigi come risulta dal catalogo di Viette in: Bull. Soc. Linn. Lyon 1951 pp. 159-162, sono depositati al British Museum.

Le due specie erano state descritte come « estremamente simili » e tali sono infatti, perchè giova subito avvertire che *anysa* Guen. (vera) non ha niente a che vedere con la specie che dal 1900 in poi viene determinata nelle collezioni e riportata nella letteratura con questo nome, e che ha un'areale di dispersione enorme che va dal centro dell'Asia al Sud Africa, mentre *anysa* Gn. vera è probabilmente confinata in Asia.

La somiglianza estrema delle due specie di Guenée apparve tanto forte agli Autori inglesi che ne presero in visione i tipi, che molti di essi le passarono in sinonimia (Walker in: List. XIII, 1040-1857; Hampson in: Fauna Br. Ind. II, 466, 1894; Swinhoe in: Cat. Oxon. II, 118 - 1900).

Ma Guenée aveva uno spiccato senso sistematico e senza fruire di mezzi obiettivi come l'esame dell'apparato copulatore distingueva d'istinto le specie diverse, anche confrontando pochissimi esemplari. E infatti, come si vedrà nella parte critica e in quella analitica, le due specie sono perfettamente distinte.

Dal principio del secolo, però, il nome *anysa* Gn. venne attribuito ad un'altra specie, molto più comune e diffusa: l'errore di identificazione sembra risalire a Staudinger che in: Iris X, 178 (1900) e in: Catalogo, 241 (1901), riuniva *anysa* Gn. con *terrigena* Christ. e *sennaarensis* Feld; lo stesso errore faceva Warren in Seitz raggruppando in un'unica specie *anysa* Gn., *terrigena* Christ., *grandis* Stg., *similata* Moore, e *sennarensis* Feld; e figurando a tav. 67 come *anysa* una coppia di esemplari evidentemente pertinenti all'altra specie che dovrà, per ragione di priorità, essere chiamata *robusta* Wlk.

Il fatto dunque che gli Autori dal 1900 in poi abbiano sciolto la sinonimia *quenavadi* = *anysa* fatta da Walker, Hampson e Swinhoe non significa affatto che si sia distinta *quenavadi* dalla vera *anysa*, ma che si considerò per *anysa* una specie veramente diversa, tanto che io, seguendo codesti Autori, separai la falsa *anysa* anche genericamente da *quenavadi*, fondando per essa il nome *Subpandesma* (Vedi: Boll. Soc. Ent. Ital. XCVI, 7-8, 140 - 1966).

Questo porta al problema di stabilire quale sia la specie tipo di *Subpandesma*, perchè secondo il Codice di Nomenclatura spetta alla Commissione Internazionale lo stabilire se debba ritenersi specie tipo la vera specie che corrisponde al nome *anysa* Gn. da me indicato, o la specie a cui mi riferivo descrivendone i caratteri morfologici inconfondibili.

Per venirne intanto ad una, io qui seguo questa seconda alternativa, ma avverto che il problema strettamente nomenclatorio, non ha portata pratica, perchè in ogni caso il nome deve cadere per sinonimia con *Pandesma* o con *Thria* Wlk. che è il nome generico di cui *robusta* Wlk. (la falsa *anysa*) è la specie tipica.

Allo scopo di consolidare i tipi ed evitare altre modifiche, scelgo come lectotipo di *quenavadi* il ♂ cotipico esistente al British Museum che viene munito del relativo cartellino.

Interessato a mettere ordine nei numerosi nomi dati a questo gruppo di entità, sono pervenuto alle conclusioni che seguono.

Critica.

Le entità che entrano in discussione sono state denominate dagli autori con i 15 nomi che seguono in ordine di data:

1 *Pandesma quenavadi* Guen. (1852)
2 *Pandesma anysa* Guen. (1852)

3 *Thria robusta* Walker (1857)
4 *Cerbia fugitiva* Walker (1858)
5 *Pandesma opposita* Wallengr. (1865)
6 *Michera submurina* Walker (1865)
7 *Pandesma sennaarensis* Felder (1874)
8 *Pericyma grandis* Staudinger (1877)
9 *Pericyma terrigena* Christoph (1877)
10 *Pandesma similata* Moore (1883)
11 *Pandesma jubra* Swinhoe (1889)
12 *Pandesma anysa distincta* Rothshild (1920)
13 *Pandesma decaryi* Viette (1966)
14 *Thria malgassica* Berio (1966)
15 *Pandesma muricolor* Berio (1966)

Dei numeri 1-2-3-4-6 e 10-11 i tipi sono al British Museum e sono stati profondamente indagati dal Dr. Nye ed A. H. Hayes di quel Museo; il tipo del n. 5 mi è stato mandato da Stoccolma e ho potuto esaminarlo io stesso, così come ho ovviamente potuto fare per i tipi dei nn. 14 e 15. Delle altre ho compiuto l'esame sulle figure, che sono molto significative. La sistematica e le sinonimie del gruppo sono le seguenti:

A. Gen. *Pandesma* Guen.
(specie tipo: *P. quenavadi* scelto da Moore in: Lep. Ceylon 1884).
(= *Michera* Walk. specie tipo: *M. submurina* Walk. sola sp.)

1) *P. quenavadi* Guen. (=*jubra* Swinhoe) - Asia
2) *P. anysa* Guen. - Asia
3) *P. muricolor* Berio - Africa
4) *P. satanas* Berio nov. - India
5) *P. submurina* Walk. - Australia

B. Gen. *Thria* Walker
(specie tipo: *T. robusta* Wlk. sola sp.)
(= *Cerbia* Walker, specie tipo: *C. fugitiva* Wlk.)
(= *Subpandesma* Berio, specie tipo: *anysa* Anctorum nec Guen. = *robusta* Wlk. etc.).

6) *T. robusta* Walker
(= *fugitiva* Wlk., = *opposita* Wallgr., = *sennaarensis* Feld, = *grandis* Stgr., = *terrigena* Christ., = *similata* Moore, = *distincta* Rots.).

7) *T. decaryi* Viette (=*malgassica* Berio).

La distinzione dei 7 taxons si può effettuare basandosi sui caratteri più salienti che seguono:

1 - Tibie del 3° paio del ♂ con due speroni apicali lunghissimi; molto corte, coperte insieme col 1° articolo del tarso da una frangia fitta e continua in modo che sembra che la 3ª zampa abbia un tarso di soli 3-4 articoli. Uncus col dorso uniformemente gibboso . . . . . . Gen. *Pandesma* (2)

1a - Le terze tibie del ♂ portano gli speroni superiori ridotti a due piccole appendici deboli; dei due distali quello interno è gonfio. Uncus col dorso fornito di un rigonfiamento subsferico coperto di setole . . . . . Gen. *Thria* (3)

2 - (*Pandesma*) socii subtriangolari quasi simmetrici, apice della valva D. a due rami, lembo inferiore delle ali posteriori portante, come quello delle anteriori, una grossa fascia bruna *P. quenavadi* Guen.

2a - Socii asimmetrici, quello di sinistra molto più largo e quello di destra più sottile; apice della valva D. singolare, lembo inferiore delle ali come la precedente. Asia . . *P. anysa* Guen.

2b - Socii asimmetrici, più largo quello di destra e più sottile l'altro però entrambi molto larghi nella parte basale; apice della valva D. come nella precedente; lembo inferiore delle ali posteriori interamente biancastro senza macchie. Africa. *P. muricolor* Berio

2c - Socii asimmetrici, entrambi sottili e corti, non oltrepassanti la parte mediana del tegumen; lembo inferiore delle ali posteriori portante presso la mezzeria del limbo un'unica macchia nera rotonda in campo bianco . . *P. submurina* Wlk.

2d - Socii sottili ma molto lunghi, raggiungenti quasi la base dell'uncus; lembo inferiore delle ali posteriori portante una fascia nera . . . . . . *P. satanas* Berio, nov.

3 - (*Thria*) . Apice delle valve formato di due punte digitiformi di cui la superiore molto corta . . . . *T. robusta* Wlk.

3a - Apice delle valve formato di due punte digitiformi di eguale lunghezza . . . . *T. decaryi* Viette

ANALISI

Pandesma quenavadi Guenée (1852)

P. quenavadi GUENÉE: Noctuél. VI, 438 pl. 15, 3 (1852).

Citazioni:

WALKER: List. XIII, 1039 (1857).
LUCAS in CHENU: Encycl. Lep. 126, pl. 19, 2 (anno?)
MOORE: P.Z.S. Lond. 65 (1867).
BUTLER: P.Z.S. Lond. 498 (1884); 381 (1886)
SWINHOE: P.Z.S. Lond. 452 (1885); 44 (1886)
MOORE: Lep. Ceyl. III, 91 pl. 156, 1 (1885)
COTES-SWINHOE: Cat. Moths Ind. III, 371 (1888).
HAMPSON: Ill. typ. Spec. VIII, 19 (1891); IX, 24 (1893)
BUTLER: Entom. XXVI, 45 (1893)
HAMPSON: Fn. Br. Ind. Moths II, 466 (1894)
HAMPSON: P.Z.S. Lond. 263 (1896)
SWINHOE: Cat. Oxon, II, 118 (1900)
WARREN: Seitz Grosschm. III, 567 pl. 67, g (1913) (fig. err. = *anysa* Gn. vera)
CANDÈZE: Lep. II, 2, 94 (1927)
DE JOANNIS: Lep. Tonkin 366 (134) (1928-30)
GAEDE: Seitz XIV, 283 pl. 32 g (1939) (err. id.; = *muricolor* Berio).

P. jubra SWINHOE: P.Z.S. Lond. 413 pl. 44, 4 (1889).

Esternamente è caratterizzata dalle ali anteriori molto slanciate, da un punto nerissimo nel luogo della claviforme e dalla banda scura delle ali posteriori che è compatta, appena schiarita nello spazio interneurale 2-3 all'orlo distale; il resto dell'ala interamente bianco.

La specie è stata figurata bene da GUENÉE e da SWINHOE (*jubra*); le figure di MOORE (Lep. Ceyl.) e WARREN si riferiscono alla *anysa* Gn. (vera). È specie esclusivamente asiatica; la specie simile che si trova sul continente africano è la *muricolor* Berio. Per l'apparato vedasi la figura. Typus: al Brit. Museum.

Esemplari esaminati:

1 ♂: Garambi, Formosa, 31-X-1904, (Wileman) - Prep. Berio N. 4115.



Fig. 1 - *Pandesma quenavadi* Guen.: uncus, penis, valva D., valva S.; Prep. Berio N. 4116. Fig. 2 - *P. anysa* Guen. (vera!): uncus, penis, valva D., valva S.; Prep. Berio N. 4118. Fig. 3 - *P. muricolor* Berio: typus: uncus, penis, valva D., valva S.; Prep. Berio N. 874.

1 ♂: Manila prov. Rizal, Luzon sea level, 2-VIII-1912, (Wileman) - Prep. Berio N. 4116.
1 ♀ Neallotypus: India, E. Bengal, Comilla, 27-VI-1905, (H.M. Parish).
1 ♀: Singapore, XII - 1949. Tutte al British Museum.

Pandesma anysa Guen. (1852)

P. anysa GUENÉE: Noctuél, VI, 439 (1852)

Citazioni:
WALKER: List. XIII, 1040 (1857)
MOORE: P.Z.S. Lond. 23 (1853)
BUTLER: P.Z.S. Lond. 165 (1883)
SWINHOE: P.Z.S. Lond. 459 (1885)
STAUDINGER: Iris, X, 178 (1900) (err. id. = *robusta* Wk.)
STAUDINGER: Cat. 241 (1901) (err. id. = *robusta* Wk.)
WARREN: Seitz III, 367 pl. 67 g (1913) (err. id. = *robusta* Wk).
GAEDE: Seitz, XIV, 283 pl. 32, g (1939) (err. id. = *robusta* Wk.)
WILTSHIRE: Lep. Iraq. 96 (1957) (err. id. = *robusta* Wk.).
BERIO: Boll. Soc. Ent. It. XCVI, 140 (1936) (err. id. = *robusta* Wk.).

Estremamente simile alla precedente se ne distingue per la statura leggermente minore, le ali meno slanciate, e la fascia scura delle ali posteriori più sfumata e meno compatta all'angolo anale, dove la zona più chiara si prolunga più verso l'alto; il resto dell'ala è segnato con linee brune irregolari; il punto scuro al luogo della claviforme è meno visibile.

Le uniche figure che si riferiscono alla *anysa* Gn. vera sono quelle erroneamente indicate come *quenavadi* date da WARREN e MOORE. Tutte le citazioni e figure posteriori al 1900, come indicato sopra, sono errate e si riferiscono a *Thria robusta* Wlk., nome sotto il quale si dovrà indicare in seguito la specie migrante molto comune, il cui areale spazia dall'India al Sudafrica.

È specie esclusivamente asiatica, e non credo si trovi in Africa, dove il Dr. NYE i.l. me ne indica la presenza.

Per l'apparato vedasi figura. Typus al British Museum.

Esemplari esaminati:

1 ♂: India, Simla, 7000 ft. (Jones)
5 ♂♂, 2 ♀♀: Sabathu, Simla; 1 ♂: Prep. Berio N. 4117; 1 ♀: VI-1889.

3 ♂♂: India, United provinces Lucknow, 400 ft., 10-VII-1938, (Graham).
1 ♀ Neallotypus: India, Debra Dun, 2300 ft., 12-V-1936, (Graham).
2 ♂♂: India, Rajshahi N. Bengal, II-1896, (Parish); 1 ♂: Prep. Berio N. 4118.
1 ♀: Darjiling, (Müller).
1 ♂: Nilgiri Hills - Prep. Berio N. 4119.
5 ♂♂: Upper Burma, Meiktima, VI-1925, (Swann.).
1 ♂: Burma, 14-X-1890.
1 ♂: Madras, IV-1897; 1 ♂: id. XI-1896.
3 ♂♂, 1 ♀: Hindoustan Merid. Trichinopoly, (Castets).
1 ♂: Belgaum 2500', 12-V-1938, (Graham).
1 ♀: Dehli, 22-XI-1940, (Graham).
1 ♂: Barrachpur, 24-IV-1886.
1 ♀: Pusa Bihar, 25-III-1927, (Hasem).
1 ♂: Colombo, IX-1897.
1 ♂: Bangkok, VI-1926.
1 ♂: Ajmere, 16-IX-1892; 1 ♂: id. 6-VII-1892.
1 ♀: Java (!) Prob. err. lab.

Pandesma muricolor Berio

P. muricolor BERIO: Boll. Soc. Ent. Ital. XCVI, 7-8 p. 139 (1966).

Rimando per i caratteri e l'elenco del materiale al lavoro citato; qui vedasi la figura dell'apparato.

Pandesma satanas Berio n. sp.

♂♀ - somiglia esternamente ad *anysa* Guen. ma è molto più scura e di statura minore.

Palpi, fronte, torace e ali anteriori superiormente grigi scuri quasi unicolori; addome grigio chiaro. Subbasale accennata alla costa, antemediana ondulata, mediana verticale, scantonata, postmediana arcuata in fuori dalla costa alla vena inferiore della cellula da dove piega bruscamente in dietro sino sotto la reniforme da dove si dirige verticalmente, ondulata, in basso. Queste linee sono grigie più scure del fondo; l'antemarginale è invece più chiara, irregolarmente festonata in dentro e preceduta da uno spazio grigio bruno più scuro del fondo; manca la limbale. Reniforme appena visibile. Ali posteriori con una larga fascia bruna marginale che tocca le frange solo sulle vene 2 e 3. Inferiormente

zampe, petto, ventre, ali, bianchi cremei: sulle ali appare una grande macchia nera prelimbale che segue l'andamento del margine; un po' di spolveratura bruna alla costa delle 4 ali. Andropigio come in figura.

Holotypus: ♂ Ceylon: Puttalam. Prep. Berio N. 3908.

Allotypus: ♀ idem. Al British Museum.

Paratypi: 3 ♂♂, 1 ♀: Puttalam, Kandy, Upp. Burma (Meiktila), Madawachi. Brit. Museum e coll. mia.

Esp. alar. mm 38-41.

Pandesma submurina Wlk.

Michera submurina Walker: List XXXIII, 810, 1865.

♂♀ - Di aspetto generale molto simile a *quenavadi*, se ne distingue perchè le ali inferiori bianchissime e quasi ialine portano la fascia scura ridotta ad un grosso punto tra le vene 2 e 6, irregolare, nerissimo, che dilaga verso l'angolo anale e verso l'apice in segni irregolari neri che non toccano il bordo distale.

Colore fondamentale delle ali anteriori bruno chiaro con segni appena accennati: tracce di una reniforme caudata in basso, di una postmediana leggermente in fuori dalla costa, rientrante al disco, appuntita in fuori sulla vena 4 e di qui rientrante in dentro al margine posteriore, ondulata.

Un cenno di prelimbale alla costa, Frange concolori.

Inferiormente le ali sono biancastre con un tratto nero nelle anteriori e un punto subrotondo nerissimo sulle posteriori tra le vena 2 e la 6.

Vi sono esemplari con ali anteriori a fondo più scuro, con disegni un poco più marcati.

Apparato come in figura.

Esemplari esaminati:

1 ♂: Cardstone, 8-I-1926. Prep. Berio N. 3906. British Museum.

1 ♀: N.W. Australia, Rebourne. Idem.

1 ♂: N.W. Australia, 1901 - Prep. Berio N. 3907.

1 ♂: Montebello - Hermite Is., 19-VII-1952.

1 ♂: Rebourne.



Fig. 4 - *Pandesma satanas* Berio: paratypus: uncus, penis, valva D., valva S.; Prep. Berio N. 3908. Fig. 5 - *P. submurina* Wlk.: uncus, penis, valva S.; Prep. Berio N. 3907. Fig. 6 - *Thria robusta* Wlk.: uncus, penis, valva D.; Prep. Berio N. 3853. Fig. 7 - *T. decaryi* Viette: (paratypus di *T. malgassica* Berio syn.): uncus penis, valva D.; Prep. Berio N. 3904.

1 ♂: Montebello Is. Hermite, 30-VII-1952.
1 ♀: N.W. Australia, 1901.
1 ♀: Montebello Is. Hermite, 26-VII-1952.
1 ♀: New Guinea.
British Museum e coll. mia.
Esp. alar. mm. 43-45 (Nota 1).

Thria robusta Walker

Thria robusta WALKER: List. XIII, 1111 (1857)
Citazioni:
BUTLER: P.Z.S. Lond. 619 (1881)

Cerbia fugitiva WALKER: List. XIV, 1365 (1858)
Citazioni:
MOORE: P.Z.S. Lond. 65 (1867)
BUTLER: P.Z.S. Lond. 619 (1881)
MOORE: P.Z.S. Lond. 23 (1883)

Pandesma opposita WALLENGREN: Kon. Vet. Handl. V, (4), 79 (1865)

Pandesma sennaarensis FELDER: Reise Nov. CXI, 26 (1874)
Citazioni:
STAUDINGER: Cat. 241 (1901)
WARREN: Seitz, III, 367 pl. 67 (1913)
GAEDE: Seitz XIV, 283 pl. 32, g (1936)

Pericyma grandis STAUDINGER: Stett. E. Ztg. 38, 191 (1877)

Pericyma terrigena CHRISTOPH.: Hor. Ent. Ross. XII, 254 Pl. VI, 27 (1877)
Citazioni:
ROMANOFF: Mem. V, 41 Tav. 2, II (1889)
STAUDINGER: Cat. 241 (1901)
WARREN: Seitz III, 367 (1913)

---

(1) Avverto che tre esemplari esistenti al British Museum portano cartellini di località che possono generare confusione. Essi infatti portano un cartellino manoscritto (probabilmente ricavato dalle bustine) che dice: « Campania insects light - S. Hermite »; un cartellino stampato che dice: « H.M.S. Campania Collection, B.M.» e un terzo cartellino che dice: « Monte Bello Is. Hermite I.S. ».

L'isola di Hermite si trova nel gruppo delle isole Montebello sulla costa nord ovest dell'Australia, e probabilmente la parola « Campania » si riferisce a qualche lotto di insetti provenienti di colà, però, essendovi in Campania la località di Montebello Ionico, il richiamo potrebbe generare confusione. Sia chiaro che si tratta di esemplari oceanici.

similata Moore Pr. Zool. Soc. Lond., 24 (1883)
Citazioni:
Swinhoe: P.Z.S. Lond. 520 (1884)
Cotes-Swinhoe: Cat. III, 2444 (1888)
Warren: Seitz III, 367 (1913) (*similota* sic.)

Pandesma anysa distincta Rotschchild: Nov. Zool. 27, 93 (1920).
Citazioni:
Draudt: Seitz III suppl., 225 (1936).
(Vide citazioni errate sub *anysa* Gn.)

Questa specie migratrice che copre parte dell'Asia, del bacino mediterraneo e tutta l'Africa viene designata dal principio del secolo col nome di *anysa* Guen.

La sinonimia di *fugitiva* è stata accertata dal Dr. Nye; quella di *opposita* Wallgr. è nuova; osservandosi che il tipo di Wallengren è una ♀ e non un ♂ come indicato da lui, e questa inversione di sesso spiega probabilmente il nome dato da Wallengren, poichè la specie è sessualmente dimorfica.

Sotto il nome subspecifico di *sennaarensis* Feld. dovrebbe essere indicata la popolazione africana, sotto quello di *grandis* Stg. (= *terrigena* Christ.) quella del Turkestan e sotto quello di *distincta* Rots., quella del N. Africa.

Ma l'esame di numeroso materiale proveniente da tutte le località dimostra che la specie non può essere scissa in sottospecie, tuttalpiù certi individui possono essere separati come forme locali, probabilmente perchè nell'area della migrazione si sono formate delle colonie locali di individui stazionari. Così possono essere utilizzati i nomi di *grandis* Stgr. e *distincta* Rots.

Di questa specie ho esaminato, oltre il tipo di *opposita* Wall., 189 esemplari ♂ e ♀ provenienti dall'India, Turkestan, Transgiordania, Arabia, Algeria, Nilo Bianco, Asben, Darfur, Egitto, Sudan, E. Africa, Abissinia, Kenia, Somalia, Uganda, Tanganika, Costa d'Oro, S. Elena, Angola, S.W. Africa, Capo e Transvaal.

E' una specie notevolmente e disordinatamente variabile oltre che sessualmente dimorfica. Probabilmente non esiste in Madagascar, dove è sostituita dalla seguente.

Thria decaryi (Viette)

Pandesma decaryi VIETTE: Bull. Ent. Fr. 71, 143 (maggio 1966)
Thria malgassica BERIO: Ann. Mus. Genova, 76, 131 (novembre 1966)

È esclusiva del Madagascar. Per la critica e il materiale esaminato rimando alla pubblicazione, aggiungendo:

1 ♂: Nanisana (Tananarive), III-1932, (Olsonfieff).
1 ♀: Diego Suarez, VI-15-17, (Melon) al British Museum.
1 ♀: Behara, foresta di Didierea e Alluandia, 28-X-1934, (Catala).

RIASSUNTO

Si dimostra attraverso l'esame dei tipi e dei reperti che la specie endemica molto comune in Asia e Africa, sinora determinata nelle collezioni come *Pandesma anysa* Guen. e con tale nome ritenuta e figurata dagli Autori, deve portare il nome *Thria robusta* Wlk., dato che la *P. anysa* Guen. (vera) è un'altra specie (molto simile alla *P. quenavadi* Guen.) che si trova confinata in Asia. Si descrive una nuova *Pandesma* asiatica e si danno le sinonimie e le figure degli apparati genitali maschili delle specie trattate.

SUMMARY

After the study of types and other examined materials, it is shown that the endemic species very common in Asia and Africa - hitherto named in the collections *Pandesma anysa* Guen. and so considered and figured by the authors - must bear the name *Thria robusta* Wlk. The true *P. anysa* is indeed a different species, very similar to *P. quenavadi* Guen.; it is found in Asia only. A new *Pandesma* is described, from Asia. Of all the species here considered synonyms are given and male genitalia are figured.

P.J. Miller

Zoology Dept., University of Bristol, England

A NEW SPECIES OF *POMATOSCHISTUS* (TELEOSTEI: GOBIIDAE) FROM WESTERN SICILY

INTRODUCTION

By virtue of their small size and superficial resemblance to one another, the European gobies of the genus *Pomatoschistus* form a critical systematic group whose members have still to be adequately diagnosed and placed in some tentative phyletic scheme. In the course of revisional work designed to meet this need, the present new species was discovered in a small collection of gobies from brackish water at Marsala, Sicily. The discovery of a new species of inshore teleost in the relatively well-explored western Mediterranean may come as a surprise, but should encourage further investigation into taxonomic problems set by euryhaline fish groups in this area.

Pomatoschistus tortonesei sp. nov.

Plate I; Fig. 1

Material. Holotype, a male 21 + 4.5 mm, and four paratypes, females 21.5 + 4.75 to 24 + 5.5 mm, from brackish water, Marsala, Sicily (37° 48' N, 12° 27' E). These specimens were found in an uncatalogued collection in the Museo Civico di Storia Naturale, Genoa, and no information about date of capture is available. The holotype MSNG 41682 and two paratypes MSNG 41683 are retained at the above museum, and two paratypes deposited in the British Museum (Natural History), Reg. No. 1968. 5. 18. 1-2.

Name. In honour of Prof. E. Tortonese, Director of the Museo Civico di Storia Naturale, Genoa, and leading authority on the Mediterranean fish fauna.

General description. Body moderately elongate; in standard length, depth at origin of pelvic fin 5.4 - 5.85 (mean 5.6), at

origin of anal fin 7.05 - 8.1 (7.45), of caudal peduncle before origin of caudal fin 10.75 - 12.65 (11.85). Head long; in standard length, horizontal length (snout to upper origin of opercle) 3.4 - 3.6 (3.5), maximum width (between upper origins of opercles) 7.0 - 7.4 (7.15). Horizontal distance from tip of snout to origin of first dorsal fin 2.55 - 2.65 (2.6), to origin

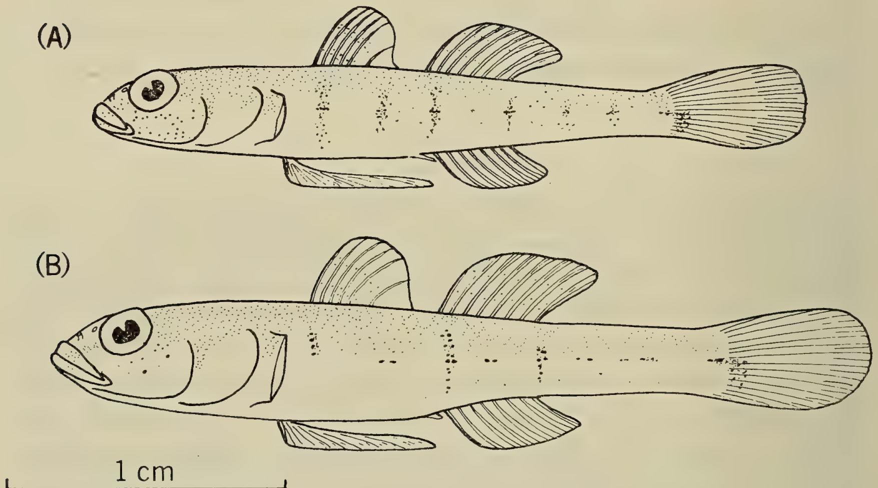


Fig. 1 - *Pomatoschistus tortonesei* sp. nov. (A) Holotype, male, 21 + 4.5 mm, MSNG 41682. (B) Paratype, female, 24 + 5.5 mm, MSNG 41683. Pectoral fin omitted to show lateral markings below first dorsal fin.

of second dorsal fin 1.7 - 1.75 (1.72), to anus 1.85 - 1.95 (1.9), to origin of anal fin 1.65 - 1.7 (1.69), to origin of pelvic fin 2.95 - 3.25 (3.05), all in standard length. Caudal peduncle (end of anal fin base to origin of caudal fin) horizontal length 3.6 - 3.85 (3.7) in standard length, depth 2.95 - 3.55 (3.2) in own length. In head length, snout 4.2 - 4.7 (4.45) in females and 6.0 in male, eye 3.3 - 3.5 (3.4), postorbital length 2.0 - 2.35 (2.15), cheek depth 5.0 - 6.3 (5.8); eye and cheek direct, rest horizontal measurement. Interorbital width 3.4 - 6.0 (4.85) in eye length. Snout shorter than eye, with oblique profile and convex section; anterior nostril a short erect tube, not overlying upper lip; posterior nostril pore-like, with slightly raised edges. Eyes large, dorsolateral, with narrow interorbital space. Postorbital region with horizontal profile, smooth; dorsal axial musculature covering posterior two-thirds of cranial roof but with anterior angle exposed (fig. 3). Mouth moderately oblique,

jaws subequal, with posterior angle below not more than anterior quarter of eye. Upper lip width about half to two-thirds of lateral preorbital area. Branchiostegous membrane attached along entire lateral margin of isthmus, from immediately anterior to pectoral origin. Tongue broad, truncate.

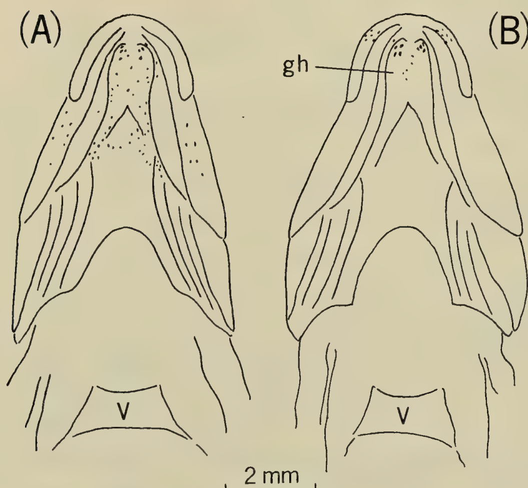
O t o l i t h s . Not examined.

T e e t h . Upper and lower jaws with narrow band of villiform teeth, outer row somewhat enlarged.

F i n s . First dorsal fin VI; second dorsal fin I/7; anal fin I/7 (terminal bifid ray of second dorsal and anal fin counted as one); caudal fin (branched rays) 13; pectoral fins 17-18; pelvic fins 1/5 + 1/5. In standard length, first dorsal base 10.5 - 11.0 (10.8), second dorsal base 6.2 - 7.6 (6.95), anal base 7.0 - 8.0 (7.45), caudal fin length 4.35 - 4.9 (4.55), pectoral fin length 4.3 - 4.55 (4.45), pelvic fin length (origin to tip of fifth branched ray) 3.65 - 4.0 (3.8). First dorsal fin arises opposite anterior part of pectoral fin; last ray well before vertical of pectoral fin tip. In standard length, first dorsal rays (male) 7.8, 7.0, 7.5, 8.4, 10.0, 16.5; (female) 8.0, 6.65, 6.65, 7.25, 8.0, 13.35; none pungent. First dorsal rays not reaching to origin of second dorsal fin; interdorsal space well developed, about half distance between last ray of first dorsal fin and first ray of second dorsal fin. Second dorsal commences slightly in advance of anal fin origin; last ray above end of anal fin base. In standard length, second dorsal fin rays (male) 8.4 (spinous), 6.2 (first articulated), 7.0 (fourth); (female) 8.3, (spinous), 6.0 (first articulated), 7.05 (fourth), 12.0 (last). Posterior tip of second dorsal fin not reaching to middle of caudal peduncle. Anal fin commences slightly behind origin of second dorsal fin; last ray below that of latter. In standard length, anal fin rays (male) 10.5 (spinous), 8.5 (first articulated), 8.5 (fourth), 10.5 (last); (female) 12.0 (spinous), 8.0 (first articulated), 7.75 (fourth), 12.0 (last). Posterior tip of anal fin not extending back as far as that of second dorsal fin. Caudal fin rounded, less than head length and with convex posterior edge. Pectoral fin reaching back to beyond first dorsal base but not to below second dorsal origin; uppermost pectoral rays not separated from fin membrane. Pelvic fins completely united to form disc, with edge of anterior membrane slightly crenate but without minute villi; posterior margin of disc rounded, without emargination; pelvic disc long, reaching to below genital papilla or origin of anal fin, its length 0.65 - 0.85 (0.75) in distance from pelvic origin to anus. Male holotype without nuptial warts on pectoral or dorsal fins, but relatively

smaller size of latter in relation to those of female suggest that development of secondary sexual characters is not complete in male specimen.

S c a l e s. 31-33 (29-35) in lateral series, 8-10 in transverse series from anterior end of second dorsal fin backwards to anal fin. Scales



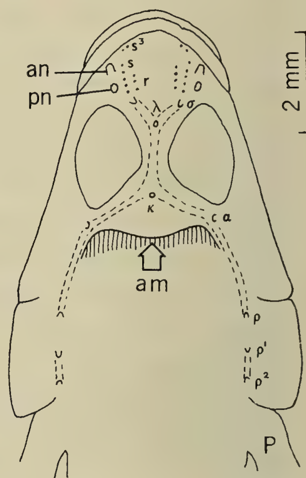


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 2 - *Pomatoschistus tortonesei* sp. nov. Melanophores on underside of head in (A) Holotype, and (B) Paratype shown in Fig. 1. V, anterior membrane of pelvic disc; gh, geniohyoid muscles.

Fig. 3 - *Pomatoschistus tortonesei* sp. nov. Preorbital lateral-line sensory papillae and dorsal canal-pores of head in paratype, female, 24 + 5.5 mm, BM (NH) 1968.5.18.1. Abbreviations as in Fig. 4, except am, anterior boundary of axial musculature.

not present on head, predorsal area anterior to line from upper origin of pectoral fin to about third ray of first dorsal fin, or on breast.

V e r t e b r a e not examined.

C o l o r a t i o n. Preserved material fawn; head without conspicuous markings but some large melanophores on cheek and oblique preorbital bar across lips; anterior origin of geniohyoid muscles with group of melanophores (fig. 2); primary vertical dark bands across lateral midline below origin and end of second dorsal fin in both sexes; caudal peduncle with two or three small spots along lateral midline and a short horizontal mark at origin of caudal fin continuous with a small vertical mark over bases of lower caudal rays; saddle-like areas at positions of primary bands and on upper corner of caudal peduncle; re-

ticulate marking over body not extending below lateral midline; dorsal fins with traces of oblique thin dark bands; anal, pectoral, and pelvic fins clear. M a l e with elongate vertical bands below origin and end of first dorsal fin base, and slight vertical proliferation of lateral spots

Fig. 4 - *Pomatoschistus tortonesei* sp. nov. Lateral-line sensory papillae and canal-pores of head. (A) Diagram of terminology (see text); (B) Holotype, right side; (C) Paratype shown in Figs. 1 & 2, left and right sides; (D) Paratype shown in Fig. 3, left and right sides; an, antenor nostril, pn, posterior nostril; P, pectoral fin; cross-hatching denotes areas of abrasion.

on caudal peduncle. No spot on first dorsal fin and anal fin not pigmented. Underside of head with melanophores over most of geniohyoid muscles and apex of branchiostegous membrane. F e m a l e with vertical mark below origin of first dorsal fin not extending below lateral midline, and

small spot below posterior end of first dorsal fin not elongated into vertical band. Several melanophores at anterior end of geniohyoid muscles.

Lateral-line System (Figs 3 & 4). Terminology used is that of SANZO (1911); numbers of papillae in each row given in parentheses.

(a) Cephalic canals. Anterior and posterior oculoscapular and preopercular canals present, with pores σ, λ, α and ρ (ω and β absent), ρ^1 and ρ^2, and γ, δ, and ε, respectively.

(b) Sensory papillae. (i) Preorbital. Median series in three rows, postero-median *r* (2-4 papillae), and outer *s* (2-5) and s^3 (2-3). Lateral series with ascending row *c* (6-10), above upper lip and most posterior papilla sometimes doubled to form short transverse row, and c^2 (2-4) about anterior nostril.

(ii) Suborbital. Infraorbital row *a* consisting of short section (2) from pore α, a transverse row *atp* (usually 3, or 2), and another section (7-8) around lower edge of orbit to end below or in advance of anterior edge of pupil. Longitudinal row *b* (5-7) not extending before vertical from posterior border of orbit and separated from pore δ. Below level of row *b*, usually five (or six) transverse rows (*c* 1-4, and *cp*) in series along cheek from above angle of jaw to below anterior end of row *b*: *c1* (1-3), *c2* (1-2), *c3* (2-3) *c4* (1-3), *c5* (2), and *cp* (4-6); last more or less below vertical of end of row *atp*. Longitudinal row *d* with usually doubled anterior oblique d^1 (5-10) above angle of jaw, and posterior horizontal part (8-12) typically divided twice along its length, continuous anteriorly with d^1 but not usually joining *cp*.

(iii) Preopercular-mandibular. External row *e* and internal row *i* both divided into prearticular (*e*, 11-15; *i*, 9-17) and postarticular (*e*, 15-22; *i*, 16-18) sections by gap in region of lower jaw articulation, with anterior ends of these sections of *i* extending a few and several papillae in advance of *e* respectively. Mental row *f* of two papillae.

(iv) Oculoscapular. Anterior transverse series *tra* with upper section (1-3) above and behing pore α and lower section (1-2) behind latter. Row *z* (2-5) behind pore γ. Longitudinal row x^1 divided by posterior transverse row *trp* (2-5) into anterior (4-6) and posterior (2-5) sections; below latter, a single papilla before pore ρ^1. Posterior longitudinal row x^2 (2-6) above one papilla representing row *y*. Axillary rows *as* (5-6), *la* (1-3), as^2 (3-5), la^2 (2), and as^3 (3-6).

(v) Opercular. Transverse row *ot* (15-20), superior longitudinal row *os* (4-8), and inferior longitudinal row *oi* (5-7).

(vi) Anterior dorsal (Occipital). Anterior transverse row *n* (2-3) short. Longitudinal rows *g* (4-6) and *m* (2). Row *o* not found. Longitudinal row *h* (8) anterior to origin of first dorsal fin.

(vii) Interorbital. Absent.

(viii) Trunk, and (ix) Caudal. No anterior ventral series *lt*; ventral series with rows *lv* long (19-21), *lv* (8-9) and lv^2 (5-6), from opposite pelvic spinous ray to before vertical of anus, each row usually divided into two parts; median series *ltm* of short vertical rows along lateral midline; dorsal rows *ld* (6-8), opposite origin of first dorsal fin, and ld^1 (3) opposite end of first dorsal base.

B i o l o g y . The type specimens were found in brackish water at Marsala, at the western corner of Sicily, and this locality is the only one from which the species is definitely known. The same collection of fishes also included the euryhaline *Pomatoschistus marmoratus* (Risso).

The largest individuals of *P. tortonesei* are two females of 24.0 + 5.5 mm, the only male being 21.0 + 4.5 mm. Although the latter does not show any marked nuptial elongation of the dorsal fin-rays or development of nuptial warts on pectoral or dorsal fins, the seminal vesicles in this specimen are conspicuously lobulated and suggest that sexual maturation is at least under way. However, since the ratio of minimum length at sexual maturity to final maximum length in several other *Pomatoschistus* species ranges from 0.45 - 0.56 (Miller, 1963), the maximum length attained by *P. tortonesei* should be no more than about 56 mm, if 25 mm is taken as minimum length at sexual maturity, and is probably less than this estimate.

AFFINITIES

Features of this new species which clearly validate its inclusion in *Pomatoschistus* Gill, as redefined by De Buen (1931) and the present author (unpublished), are the possession of (i) anterior and posterior oculoscapular and preopercular lateral-line canals on the head, with anterior oculoscapular pores σ, λ and κ, and only pores γ, δ and ε on preopercular canal; (ii) suborbital sensory papilla row *a*; and (iii) transverse suborbital rows formed from posterior, suborbital, section of row *c*.

Apart from *P. tortonesei*, the author currently places seven other species in *Pomatoschistus* but does not support the subgeneric division of this genus proposed by De Buen (1930, 1931). In chronological order of description, these are:

1) *Gobius minutus* Pallas 1769 (type-species by original monotypy; junior synonyms include *Gobius elongatus* Canestrini 1861);

2) *Atherina marmorata* Risso 1810 (= *Gobius marmoratus* Risso 1827, non Pallas 1811; *Gobius leopardinus* Nordmann 1840; *Pomatoschistus microps leopardinus* (Nordmann) of recent Black Sea authors such as Banarescu (1964), Svetovidov (1964) and Georgiev (1966); *Gobius ferrugineus* Kolombatovic 1891; *Syrrhothonus charrieri* Chabanaud 1933);

3) *Gobius microps* Kröyer 1838;

4) *Gobius quagga* Heckel 1840;

5) *Gobius knerii* Steindachner 1861 (= *Gobius steindachnerii* Kolombatovic 1900);

6) *Gobius pictus* Malm 1865 (= *Gobius affinis* Kolombatovic 1891);

7) *Gobius norvegicus* Collett 1902 (= *Gobius fagei* De Buen 1923).

The generic status of two further species, *Gobius panizzae* Verga 1841 and *Gobius canestrini* Ninni 1882, the latter included in *Pomatoschistus* by De Buen (1930, 1931), is under investigation. It is certain that *Gobius ocheticus* Norman 1927, from the Suez Canal (Port Said to Gulf of Suez) belongs neither to *Pomatoschistus*, as De Buen (1930, 1931) suggested, nor to the North American genus *Coryphopterus* Gill, as Smith (1959) concluded; as an Indo-Pacific immigrant into the Mediterranean, this goby is probably referable or related to *Monishia* Smith. Following the recent monograph by Georgiev (1966), the author believes that the Black Sea Ponto-Caspian species *Gobius longicaudatus* Kessler 1877 and *Pomatoschistus caucasicus* Berg 1916 deserve separate generic rank from *Pomatoschistus*, Georgiev himself grouping them in *Knipowitschia* Iljin.

Within the genus *Pomatoschistus*, the species *P. marmoratus*, *P. pictus*, *P. microps*, and *P. tortonesei* show in common a suborbital row *a* with usually only one short transverse row (*atp*) originating near the posterior end of *a* at pore α (illustrated by Georgiev, 1966, fig. 7; Fage,

1914, fig. 4, nos 3 & 4; and present Fig. 4, for these species respectively). From the rest of this group, *P. marmoratus* is easily identified by the presence of scales on the breast and a villose free edge to the anterior pelvic membrane, and *P. pictus* by its very distinctive coloration (see HOLT & BYRNE, 1903, pl II, fig. 1). Both these species, but not *P. microps* or *P. tortonesei*, also possess a pore ω on the anterior oculoscapular canal. *Pomatoschistus tortonesei* itself differs from *P. microps* by (i) the existence of dorsal scales anterior to the interdorsal space, flanking most of the first dorsal fin-base, (ii) meristic characters of D_2 I/7, A I/7, Sc.l.l. 29-35 (as against D_2 I/8-10, A I/8-10, Sc.l.l. 39-52 in *P. microps*), and (iii) coloration, with no conspicuous posterior spot on first dorsal fin in male, and presence of lateral bars in female as well as male (a feature shared with *P. quagga* and *P. knerii*). In the genus as a whole, *P. tortonesei* has the lowest range in lateral scale-count and in number of second dorsal and anal fin-rays. For this reason, specimens identified as *G. quagga* by STEINDACHNER (1868) from Malaga, Spain, with D_2 I/8-9, A I/8-9, Sc.l.l. 30-33, and lateral bars, may in fact have been *P. tortonesei*, with the terminal bifid ray in the second dorsal and anal fins perhaps counted as two rays. The true *G. quagga*, however, possesses a very similar formula of D_2 I/9 and A I/8-9, if rather more scales (35-40), and also has the lateral bars and dorsal saddle-like markings noted by STEINDACHNER.

BIBLIOGRAPHY

Note that references to original descriptions are omitted; most of those cited are given by DE BUEN (1931).

BANARESCU P. - 1964 - Pisces - Osteichthyes (Pesti Ganoizi si Ososi) - *Fauna R.P.R.*, XIII, 959 pp. Bucharest.

DE BUEN F. - 1930 - Sur une collection de Gobiinae provenant du Maroc. Essai de synopsis des espèces de l'Europe. - *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, X, pp. 120-147.

— — 1931 - Notas a la familia Gobiidae. Observaciones sobre algunos generos y sinopsis de las especies iberica. - *Not. Res. Inst. Esp. Oceanogr.* (2), N. 54, 76 pp.

FAGE L. - 1914 - Sur le *Gobius minutus* Pallas et quelques formes voisines. - *Bull. Soc. Zool. France*, XXXIX, pp. 299-314.

GEORGIEV J.M. - 1966 - Composition d'espèce et caracteristique des Gobiides (Pisces) en Bulgarie - *Proc. Res. Inst. Fish. Oceanogr., Varna*, VII, pp. 159-228.

HOLT E.W.L. & BRYNE L.W. - 1903 - The British and Irish gobies - *Rep. Sea Inl. Fish. Ireland*, 1901, Pt. 2, pp. 37-66.

MILLER P.J. - 1963 - Studies on the Biology and Taxonomy of British Gobiid Fishes - Ph. D. Thesis, University of Liverpool.

SANZO L. - 1911 - Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei Gobi - *Mitt. Zool. Sta. Neapel*, XX, pp. 249-328.

SMITH J.L.B. - 1959 - Gobioid fishes of the families Gobiidae, Periophthalmidae, Trypauchenidae, Taenioididae and Kraemeriidae of the western Indian Ocean. - *Ichthyol. Bull. Rhodes Univ.*, N. 13, pp. 185-225.

STEINDACHNER F. - 1868 - Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. V. Übersicht der Meeresfische an den Küsten Spanien's und Portugal's. *S.B. Akad. Wiss. Wien*, LVII, pp. 351-424.

SVETOVIDOV A.N. - 1964 - Fishes of the Black Sea - 550 pp. Moscow (In Russian).

SUMMARY

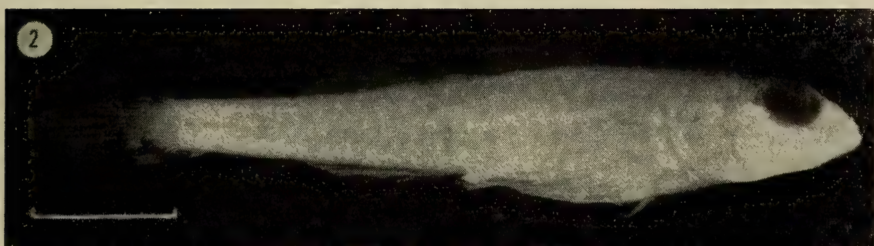
After the study of some specimens from Sicily, a new species of Gobiid is described (*Pomatoschistus tortonesei*). Its affinities are considered with the other species of the same genus living in the European seas.

RIASSUNTO

In base allo studio di alcuni esemplari della Sicilia viene descritta una nuova specie di Gobide (*Pomatoschistus tortonesei*). Sono considerate le sue affinità con le altre specie dello stesso genere viventi nei mari d'Europa.

Plate I







Pomatoschistus tortonesei sp. nov.

1. Holotype, male, 21 + 4.5 mm. MSNG 41682
2. Paratype, female, 24 + 4.5 mm. MSNG 41683
3. Paratype, female, 24 + 4.5 mm. BM (NH) 1968.5.18.1.

Scale 5 mm.

M. Bacescu

Musée d'Histoire Naturelle
« Gr. Antipa » - Bucuresti (Romania)

ÉTUDE DES QUELQUES LEPTOMYSINI (CRUSTACEA MYSIDACEA) DES EAUX DU BRÉSIL ET DE CUBA; DESCRIPTION D'UN GENRE ET DE CINQ AUTRES TAXONS NOUVEAUX

L'étude de quelques échantillons de Mysidacés récoltés dans les eaux marines brésiliennes par Dr. Lemos De Castro et A. Coelho et l'analyse de nos propres pêches efectuées dans les eaux du NO de Cuba, nous a montré une évidente prédominance des représentants du tribu des Leptomysini parmi les Mysidacés des eaux atlantiques tropicales de l'Amérique.

Outre la présence de la *Promysis atlantica* déjà citée pour le Brésil (5), dans ces deux lots nous avons pu constater d'autres formes, que voici:

1. **Cubanomysis** gen. n.

Diagnose: petites mysidés bentho-nectoniques (3-4 mm), ayant des péréiopodes débiles (plus courts et plus minces que leurs exopodites), à deux articles carpo-propodaux. Ecaille A_2 lancéolée, petite, plus courte que l'A_1.

Pléopodes réduits à une minuscule plaque chez les ♀♀; forts chez les ♂♂ et biramés (à l'exception de la première paire). L'exopodite du IV-e pléopode ♂ finit par un long phanère légérement courbé en forme de faucille dans sa moitié distale, qui touche le niveau du telson, étant plus long que les 7 articles de l'exopodite.

Le telson, est une petite plaque nue sur les côtés, fortement rétrécie distalement, finissant par un sinus pourvu de 6 à 10 lamines et de 2+2 spinules apicaux.

Cubanomysis jimenesi (1) sp. n.
(Fig. 1 A-K)

Description: mysidés assez élégantes et fines par comparaison aux représentants du genre *Mysidopsis*, auquels elles sont apparentées.

La carapace est largement arrondie frontalement, pratiquement sans rostre, présentant un léger creux caudal.

Yeux grands, globuleux (fig. 1 A), A_1 présente un précis dimorphisme de taille: minces et courtes chez les ♀♀, l'écaille A_2 les dépassant légérement; deux fois plus grosses chez les ♂♂, dépassant visiblement la longueur de l'écaille, même si l'on ne prend pas en considération le lobe masculin qui est court et muni de peu de soies sensitives (fig. 1 A). A_1 ♀ faiblement armée: seulement 3 soies (2 très petites) au coin antéro-interne de l'article distal.

A_2 a la base beaucoup plus courte que l'écaille: celle-ci est pointue, avec un gros segment apical (fig. 1 C) sans épine basale extérieure.

Labrum arrondi à la partie antérieure, sans aucun prolongement.

Mandibule à une grande face masticatrice et une partie incisive à dentes courtes.

Maxilulles à forte bosse extérieure, sans phanères; plaque intérieure à deux soies longues et plumées.

Maxille II (fig. 1 B) à un faible exopodite, à peu de soies distales, le palpe se terminant par un lobe obovale.

L'article distal du maxillipède II (Thoracopod II) a sur la face intérieure 3 soies fortes et courtes, recourbées et plumées et 5 soies simples + 1 serrée sur la courbure distale; sans griffe dactylaire apparente.

Péréiopodes extrêmement fins, plus petits que les exopodites, sans acune épine, mais seulement avec quelques soies légérement plumées (fig. 1 E); Carpopropode formé seulement de deux articles (fig. 1 D); 8-(7) gros articles aux exopodites.

Le pénis cylindrique, relativement court, seulement 2,5 fois plus long que son diamètre, atteignant à peine la moitié de la plaque basale des exopodités du dernier péréiopode; avec une longue soie terminale, simple.

♀ a deux paires d'oostégites, à grandes soies marginales.

---

(1) Dédiée au Professeur Nuñez Jimenez, Président de l'Académie cubaine.

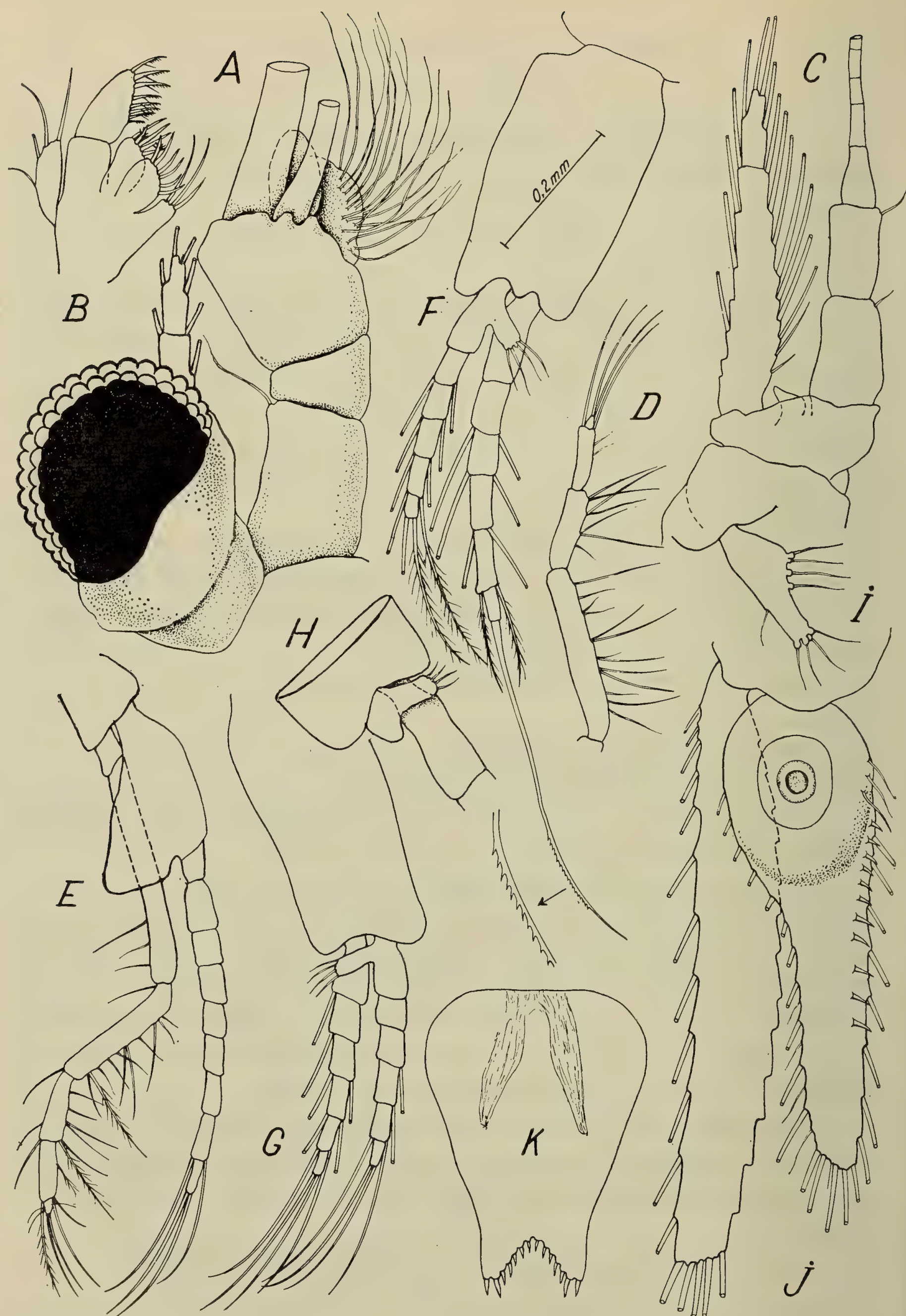


Fig. 1 - *Cubanomysis jiménesi* n. gen. n. sp.: A, Yeux et A_1 ♂; B, maxille; C, antenne; D, carpopropodus et méros du péréiopode I; E, péréiopode II; F, pléopode IV ♂; la flèche indique la partie serrulée de sa longue et typique soie terminale; G, pléopode III ♂; H, détails du lobe respiratoire de l'endopodite du pléopode I ♂; I, pléopode V ♀; J, uropodes; K, telson (orig.). L'échelle F est la même pour C, et G.

Les p l é o p o d e s, grands et biramés chez les ♂♂ (II-V), avec une immense plaque branchiale (fig. 1 G), ne sont, chez les ♀♀, que de minuscules prolongements uni-articulés (fig. 1 I).

Pléopode IV ♂ a les deux branches 6-articulés; son exopodite se termine par une soie ± filiforme, très longue, plus longue que l'exopodite même qui la porte (fig. 1 F); sa moitié distale est courbée en forme de faucille, ayant sur la partie recourbée vers le haut une serration évidente (v. la flèche sur la fig. 1 F). Avec le pléopode IV tendu parallèlement à l'abdomène, la soie peut dépasser la pointe du telson, tandis que le pléopode V peut à peine atteindre sa base avec le bout des soies plumées.

Le pléopode I ne présente aucune trace d'exopodite; la plaque branchiale (= lobe respiratoire) du minusculé endopodite, présente un simple gonflement interne et un prolongement à de très petites phanères vers l'extérieur (fig. 1 H); ce lobe respiratoire tellement réduit rappele un peu celui de la *Promysis orientalis* Dana.

L e s u r o p o d e s (fig. 1 J) ont les endopodites beaucoup plus courts que le exopodites (surtout chez les ♀♀); ils sont armés sur le bord interne et inférieur de 10-11 épines courtes qui occupent aproximativement la partie médiane de la longueur de la lame. - Les épines proximales (4-6) sont insérées sur le bord même de la bosse du statocyste; de grands statolytes, avec une large zone hyaline.

Le telson (fig. 1 K) extrêmement court, dépassant à peine la moitié du dernier pléonite et son bout n'atteignant pas même la ligne qui unit les gonflements distaux des statocystes. Sa plaque, complètement non-armée sur les côtés, se rétrécit d'un peu plus que la moitié dans sa partie distale, se terminant par deux lobes apicaux armés de deux spinules imprécisément articulés et qui délimitent un sinus orné de 6-8 (♀) - 10 (♂) lamines. Ce type particulier de telson rappele légèrement la *Mysidopsis indica* W. Tatt.

Sans être plus grands que les ♀♀, les mâles ont toujours 2-4 lamines de plus sur le sinus du telson, certainement à cause de son bout plus large.

T a i l l e : seulement 3-3,5 mm (taille standard) et 3,5-4,5 mm longueur entière (mesurée depuis le bout de l'A_1 jusqu'au bout des exopodites des uropodes); la moyenne, calculée sur 100 exemplaires ♂ et ♀ = 4,02 mm.

C o u l e u r d e l ' a n i m a l v i v a n t : *Cubanomysis* capturés dans le plancton de nuit, ayant les chromatophores rétractés, semblent

± transparents. Pourtant, d'habitude - et surtout chez les exemplaires capturés pendant le jour - l'espèce, bien que appartenant aux plus petites des mysides, présente une couleur d'un brun accentué, très persistante et qui a gardé presque son entière intensité après six mois de conservation.

Cette couleur, qui s'étend sur toute la partie ventrale des mysidés - le reste du corps gardant plus on moins sa transparence même pendant le jour - provient de forts chromatophores bruns, placés au milieu du thorax, sur les oostégites (chez les ♀♀ oeuvées ils sont parfois complètement noirs), sur la moitié distale du dernier pléonite et à la base du telson; ils existent même chez les embryons sur le point d'être expulsés.

Les yeux sont d'un brun-noir aux reflets dorés; d'un jaune-doré est aussi la zone environant les chromatophores à la base du telson.

Les ♂♂ et les ♀♀ oeuvées ont des chromatophores plus forts, non seulement sur les sternites - en colorant aussi A_1 avec son lobe et la base des péréiopodes - mais aussi sur la partie sternale des pléonites. Les oeufs sont sphériques et transparents.

Type de l'espèce: 1 ♂, Nr. 87 de la coll. des Crustacés du Musée de Sciences Naturelles « Grigore Antipa » de Bucuresti. Paratypes: 20 ♂♂, 20 ♀♀, ibid. et au Musée de la Havane.

Le matériel a été trouvé dans les eaux cubaines près de la Havane, à Marianao, le 23 et le 26 Décembre 1967; 30 ♀♀ et 14 ♂♂, capturés dans le plancton à l'aube (à 5 h, le lever du soleil étant à 7,30 h), au dessus d'un fond sablonneux à une profondeur de 1 m.

Le 28 décembre 1967, dans le petit port de l'Instituto de Oceanologia-Marianao, à une profondeur de 0,50-1 m, au dessus d'un fond couvert de sable mêlé de cailloux et d'algues, on a capturé à la suite d'une pêche au filet des centaines d'exemplaires accrochés aux brins de *Cladophora*, sortis par le filet; il est curieux que parmi ces captures ne s'est trouvé aucune autre myside associée à la *Cubanomysis*. L'espèce a été trouvée aussi à Varadero, dans le plancton à 5 m. (4 ♂, 4 ♀, 2 j).

Observations biologiques: on remarque une domination évidente des ♀♀ dans nos captures faites pendant l'hiver (61%); il parait donc, que la saison « froide » est quand-même une saison de réproduction intense, si l'on tient compte que des 121 exemplaires ♀♀ adultes, 95 portaient des oeufs ou des embryons, les juv. n'étant représentés que par 20 exemplaires. D'ailleurs, la temperature de l'eau était de 25,9°C.

Les femelles portent d'habitude 2-3 oeufs ou embryons; s'il s'agit de ces derniers, deux d'entre eux, placés côte à côte, occupent par leur « tête » la partie postérieure du marsupium, le troisième restant dans sa partie antérieure, placé entre les deux autres. Rarement il y a 4 embryons et tout à fait exceptionnellement, 5. Alors qu'il ne contient que 2 embryons, le marsupium parait double, les feuillets se pliant de chaque côté sur le respectif embryon. C'est une myside benthonéctonique vivant à de petites profondeurs tout comme *Mesopodopsis* des eaux européennes: comme celle-ci, *Cubanomysis* est la forme la plus commune des mysidés cubaines. On la trouve d'habitude seule; seulement dans les échantillons planctoniques pris la nuit, elle apparait associée à *Siriella*. Elle habite surtout les fonds à cailloux et coraux et dans une moindre mesure les fonds sablonneux (Varadero, Cuba, par exemple), où le monde des mysidés est dominé par les Gastrosaccinae (*Bowmaniella castroi* Bac., 1968).

Cubanomysis appartient aux Leptomysini au telson échancré, le sinus dépourvu de soies et l'écaille A_2 lancéolée. Elle frappe moins par sa taille petite, que par la dimension très reduite du telson ou par sa forme particulière (fig. 1 K) aussi bien que par la forme et la longueur exceptionelles de la soie terminale de l'exopodite du IV-e pléopode ♂ (fig. 1 F).

2. **Metamysidopsis elongata atlantica** subsp. n. (fig. 2 A-G)

Description. Corps bien élégant, plus ressemblant au type *Brasilomysis* (2), qu'au type *Mysidopsis*. Carapace courte, laissant entièrement libre le dernier segment thoracique; ses lobes latéraux n'atteignent pas le niveau des oostégites ou de l'organe copulateur ♂. Sa partie frontale, légèrement courbée, ne couvre pas la base des yeux. Le dernier segment abdominal deux fois plus long que le précédent, présente un gonflement dorso-ventral à son milieu.

Les yeux à longs pédoncules cylindriques (♀♀) ou légèrement cunéiformes (♂♂) ont la partie cornéale deux fois plus petite que les pédoncules.

L'écaille de l'A_2, lancéolée, atteint la longueur de l'antennule, mais elle dépasse la base de l'antenne avec son article apical (fig. 2 A).

Maxille sans exopodite, typique pour ce genre (fig. 2 B).

Péréiopodes fines, à 2 articles carpo-propodaux (fig. 2 C).

L'exopodite du IV-e pléopode du ♂ finit par une longue soie doublement serrée (fig. 2 D). Penis trapu, plus gros que la plaque de l'exopodite du péréiopode V, ovale, ayant une petite soie près de son ouverture et un éclat soyeaux du aux houppes de spermatozoïdes.

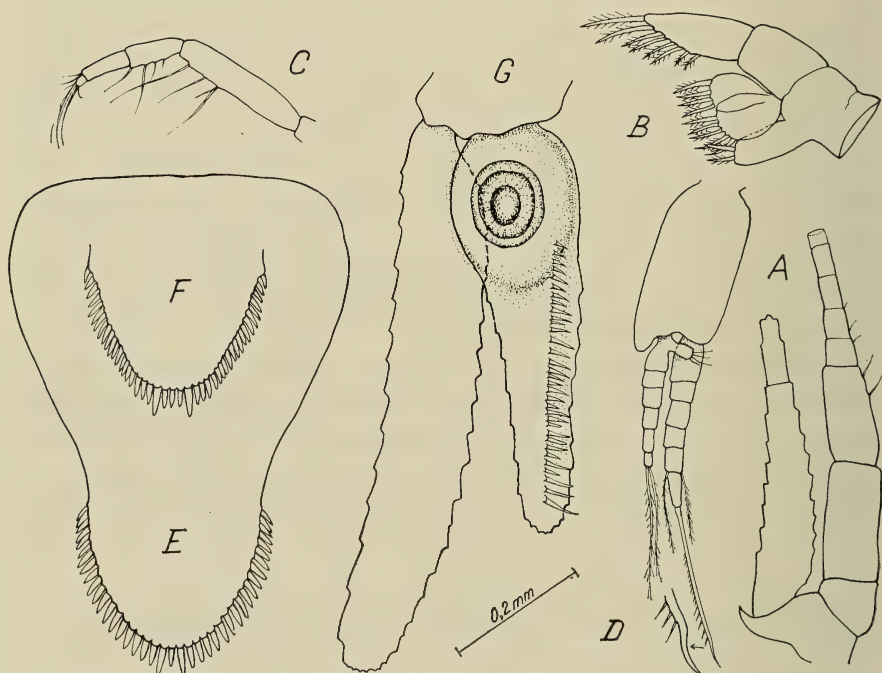


Fig. 2 - *Metamysidopsis elongata atlantica* n. subsp. A, antenne; B, maxille; C, carpopropodus et méros du péréiopode I; D, IV-e pléopode du ♂, avec son apex grossi, de côté; E, telson d'une ♀; F, apex d'un telson ♂; G, uropodes (orig.).

L'endopodite de l'uropode (fig. 2 G) armé de plus de 30 épines ± également espacées - des petites alternant avec des grandes jusqu'au bout de la lame.

T e l s o n linguiforme (fig. 2 E) deux fois moins long que le dernier pléonite: pour le reste, il va de paire avec le type de l'espèce (10). Sa partie apicale ornée d'une quarantaine de petits spinules (30-34 pour le type) qui grossissent faiblement vers l'apex. Celui-ci présente une certaine symetrie, mais toujours différente: on voit sur l'apex même 1 (fig. 2 E) à 3 petites épines, flanquées toujours de 2 plus grandes que celui-là et même un peu plus grandes que les autres (fig. 2 F).

Longueur: ♂♂ = 4,5 (moyenne standard) au 6 mm (long. totale); ♀♀ 4,5 (6,2) mm.

Ecologie. Espèce planctonique, diurne, massivement inféstée par un Vorticellien, sourtout les ♀♀. En plein janvier, presque toutes les ♀♀ étaient ovigères et presque deux fois moins nombreuses que les ♂♂.

Provenance. Saco de S. Francisco, Niteròi, State of Rio de Jáneiro Brésil. Leg. A. Lemos de Castro et A. Caelho, 4.IX.1963. 40 individus: 15 ♀♀ oeuvées, 1 ♀ j., 20 ♂♂ adultes et 5 ♂♂ j.

Type de la sous-espèce 1 ♀ No. 104 coll. Crustacés du Musée d'Hist. Nat. « Gr. Antipa » Bucuresti + une vingtaine de paratypes (2 disséqués).

Observations. *Metamysidopsis elongata atlantica* mihi est le deuxième représentant brésilien de ce genre. Le premier, *M. munda* (Zimmer) êtait déja connu en Atlantique (3) côte du Mexico et des Etats Unis, tandis que le type de *M. elongata* est connu seulement des eaux de Californie. Il s'agit donc d'une nouvelle forme du Pacifique trouvée également le long de la côte atlantique de l'Amérique du Sud.

Notre sous-espèce diffère de l'espèce du Pacifique par une taille plus réduite, par un moindre nombre d'articles à l'exopodite du pléopode IV ♂, par un nombre plus grand d'épinules sur le telson et par la disposition des épines sur l'uropode (celles-ci sont éspacées dans la partie distale de l'endopodite chez le type de l'espèce).

L'autre espèce ayant Brésil comme *aqua typica*, *M. munda*, avec son telson ± triangulaire et par ses plus de 45 épines uropodales, se distingue facilement de la nouvelle *Metamysidopsis*.

3. **Mysidopsis mortenseni cubanica** subsp. n.

(Fig. 3 A-I)

Description. Carapace à faible rostre aigu; yeux grands, dépassant la largeur du Cephalothorax avec une bonne partie de la cornée, faiblement comprimée dorso-ventralement et plus grande que le pédoncule. L'exopodite de l'A_2 d'un tiers plus long que sa base et que l'A_1, ovale (fig. 3 A). L'appendix masculina court et conique (fig. 3 B); mandibule à un étroite partie masticatrice (fig. 3 D), à 9 denticules dorés; maxille à un exopodite orné de 13 soies plumeuses; le dernier

article de son palpe, pourvu de soies plumeuses ou simples, brusquement rétrécies dans la moitié distale (fig. 3 C). Maxillipèdes assez ressemblants à ceux de *M. mortenseni* [(9) fig. 53 B.C.].

Péréiopodes forts, plus longs que les expodites correspondents (fig. 3 E), à carpo-propodes triarticulés. L'ischiopodite, court, présente une forme et une articulation avec le basis sui generis (fig. 3 E, a).

Pléopodes: de simples plaques allongées chez les ♀♀ (5 fois plus longues que larges), bien dévéloppés chez les ♂♂, avec un sympodite court, de forme ± quadrangulaire, aux branches 6-articulés (fig. 3 F).

L'exopodite du IV-e pléopode ♂ présente le dimorphisme qu'on voit sur la fig. 3 G.

Uropodes élargis (fig. 3 H) ayant 16 à 21 épines sur toute la longueur du bord de l'endopodite.

Le telson linguiforme, correspondant bien au type de l'espèce (fig. 3 I).

Taille ♀ = 4,7 cm (standard) ou 5,3 mm longueur totale; ♂♂ = 5,5-6 mm.

Coloration. Brune sur la face ventrale, ± transparente sur la face dorsale. Les appendices thoraciques bruns (pour leur parties proximales au moins); les appendices foliaces transparents.

Après 6 mois de conservation les pièces bucales, le sternum, restent toujour bruns. 2 cromatophores sur les oostégites, une tache transversale foncée sur la partie inférodistale du IV-e pléonite et 2 points noirs sur la base du telson. Chez les ♂♂ un gros chromatophore noircit chaque pléonite ventralement. Les yeux bruns clairs.

Coenose. En compagnie de *Cubanomysis jimenesi*, de *Cumella* et *Sphaeroma* sp.; c'est une espèce qu'on peut capturer également durant le jour.

Type de la sous-espèce: 1♀ inscrite sous le No. 103 dans la collection des Crustacés du Musée d'Histoire Naturelle « Gr. Antipa » de Bucuresti-Romania; Paratypes; 1♂ et 2♀♀ (disséqués).

Matériel; Lieu de capture. Les eaux littorales de Cuba, par 0,5 à 1 m de fond, dans les parages de l'Instituto-oceanologico de la Habane: 6 individus (1♂, 4♀ et 1 juv.) pris à la drague le 4.I.1968.

Observations. *Mysidopsis mortenseni cubanica* fait partie sans aucun doute du groupe *M. mortenseni.*

Elle en diffère seulement par sa taille plus grande (4,5 à 6 mm et seulement 3 mm pour *M. mortenseni* adultes pris dans la même saison),

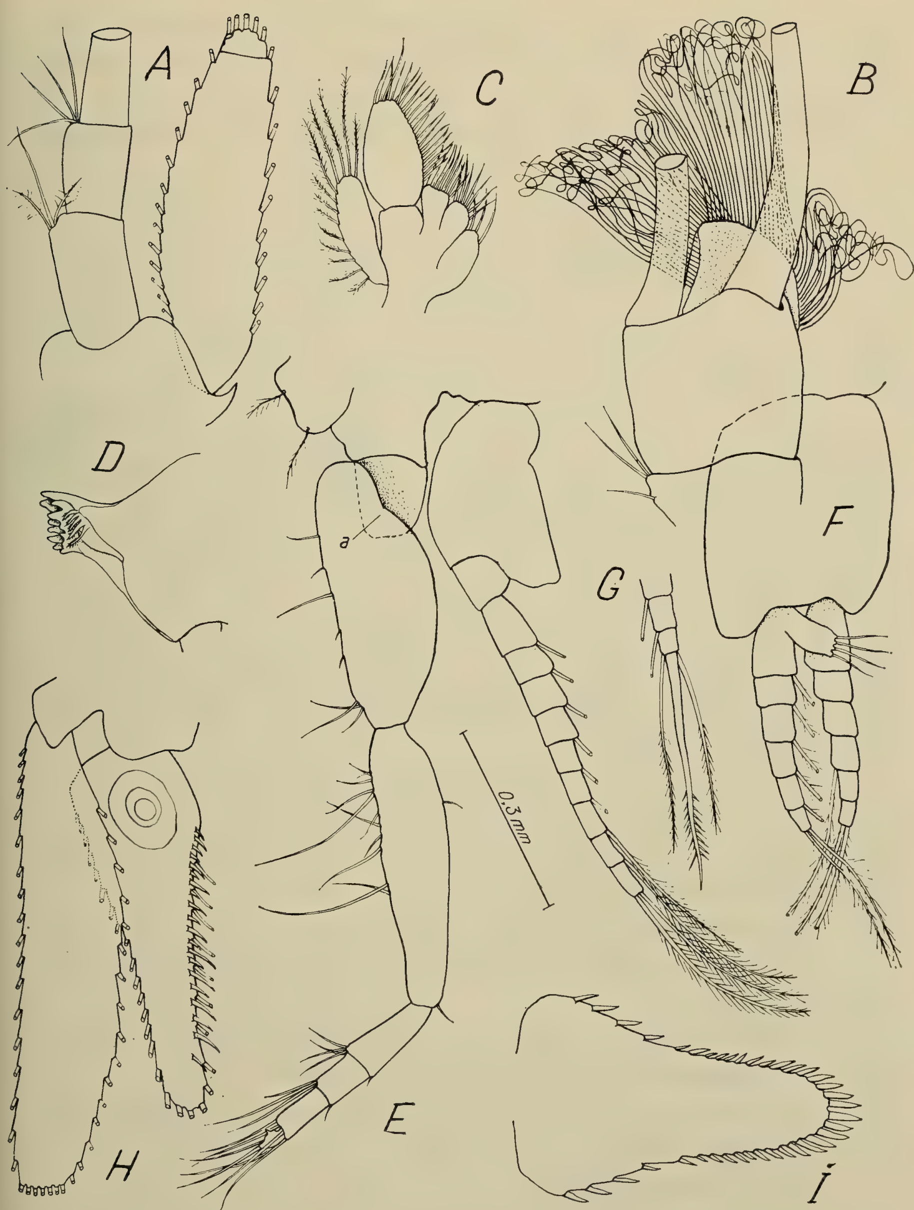


Fig. 3 - *Mysidopsis mortenseni cubanica* n. subsp.: A, antenne; B, A_1 ♂; C, maxille; D, bout de la mandibule gauche; E, péréiopode II (a = articulation sui generis); F, III-e pléopode ♂; G, bout de l'exopodite du IV-e pléopode ♂, partie dimorphique; H, uropodes; I, telson (orig.)

par le carpoprode toujours 3-articulé (3-ou 2-articulé chez l'espèce de W. TATTERSALL: l.c. fig. 53 D et p. 146) et par certains détails de l'armature de l'uropode.

Vu qu'on n'a pas une description du ♂ de l'espèce typique, on ne peut pas comparer la morphologie des pléopodes.

4. **Mysidopsis tortonesei** sp. n.

(Fig. 4 A-H)

(Syn. *Mysidopsis californica* Bacescu 1968, nec. *M. californica* W. Tattersall 1951)

Description. Forme ± souple. La carapace finit antérieurement par un grande rostre linguiforme, dont la pointe dépasse les pédoncules des yeux, lorsque ceux-ci regardent latéralement (fig. 4 A).

Les yeux plutôt globuleux; la partie cornéale dépasse le bord du céphalothorax (fig. 4 A).

A_1 plus courte que l'écaille de l'A_2, avec un fort article distal-deux fois plus épais que le proximal-base d'insertion pour le grand appendix masculina dirigé en bas, tronqué distalement et flanqué à la partie intéro-distale du 3-e article de l'A_1 d'une petite formation dactyliforme (fig. 4 A, d).

L'écaille de l'antenne, est 8 fois plus longue que large, dépasse deux fois la longueur de sa base (fig. 4 B), étant même plus longue que l'A_1, son appendix masculina y compris. Son long article apical finit par un prolongement spiniforme très accusé (fig. 4 C).

La maxille avec 6-8 soies sur l'exopodite.

Labrum arrondi rostralement; les pièces bucales n'ont rien de remarquable.

Maxillipède I présente un propodite bien grand et gonflé, avec une phanérotaxie un peu différente (fig. 4 D).

Les péréiopodes souples, à deux articles carpo-propodaux (fig. 4 E) et à longs ischiums; les exopodites en sont plus forts.

Deux paires d'oostégites.

Les pléopodes ♂ et ♀, communs pour le genre. Celui de la IV-e paire ♂ présente le phanère dimorphique représenté par la fig. 2 F à pèine plus long que les soies plumeuses sous terminales; on voit les détails de ce phanère à côté (fig. 4, f).

Les sympodites sont plus longs que larges et présentent un fort prolongement intérieur (la flèche, fig. 4 F).

Telson linguiforme, légèrement plissé dorsalement, un peu plus court que le dernier pléonite, orné d'au moins 40 épines; il n'y a

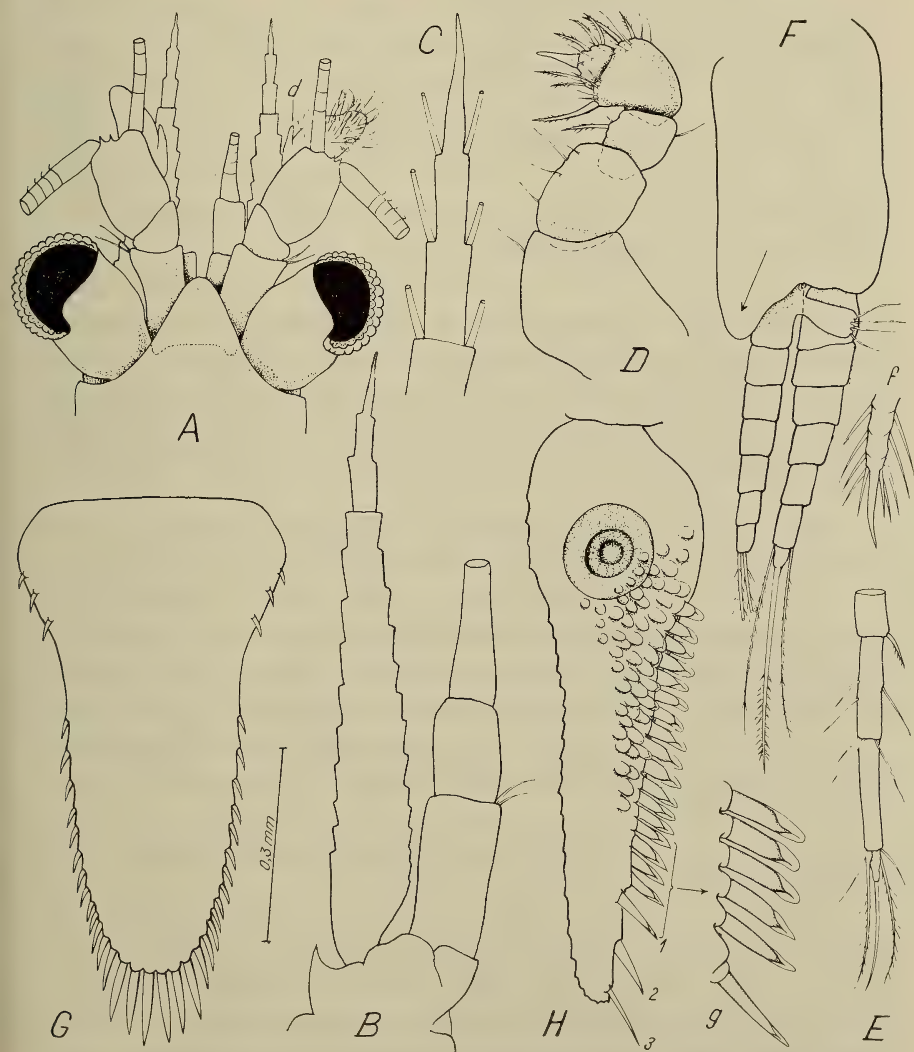


Fig. 4 - *Mysidopsis tortonesei* n. sp. (♂, ♀): A, partie céphalique d'un ♂; d, apophyse dactyliforme; B, antenne (♀); C, son bout; D, maxillipède I à propodus gonflé; E, les deux articles carpo-propodaux du péréiopode II; F, pléopode IV ♂; f, la portion distale du phanère dimorphique, grossie; G, telson; g, quelques épines, grossies; H, endopodite de l'uropode droit, vu d'en bas (orig.).

que 2 ou 3 petites épines latéro-proximales, suivies d'un hyatus, puis de 16 à 20 épines de plus en plus longues vers l'apex qui présente trois paires plus fortes, dont la médiane est la plus grande (fig. 4 G).

U r o p o d e s . L'endopodite manifeste une morphologie unique parait-il, parmi les mysidés; en effet - outre une vingtaine (19 à 23) de phanères sui-generis qui ornent sa lame (fig. 4 H), plutôt des longs mamelons, très serrés et gélifiés aux bouts, que des épines - la lame endopodale présente, sur une bonne partie de sa face ventrale, des rangées de mamelons plus courts, mais évidemment de la même origine que la rangée latérale. On en peut compter 7 à 2 rangées (des vrais tubercules parfois) sur le statocyste, pour n'en rester que 2-1 rangées vers la partie distale de l'endopodite (fig. 4 H).

Il n'y a que 3 (pour les grands individus) à 6 vraies épines (pour ceux qui ne dépassent pas 6 mm) sur l'endopodite, toujours espacées, toujours situées vers la partie distale de l'uropode (marquées 1 à 3 sur la fig. 4 H). Entre les vraies épines et les mamelons serrés, on voit toujours un ou deux phanères de transition (fig. 4 g). Cette situation nous fait penser que la gélification des mamelons s'accentue avec l'age de l'individu.

L a t a i l l e d'une population de *Mysidopsis tortonesei* capturée en été est de 6,2 à 8 mm (long. totale) ou 5,2 à 6,5.

M a t é r i e l, p r o v e n a n c e : 16 ♂♂ et 9 ♀♀ capturés par le Prof. A. Lemos de Castro du Musée de Rio de Janeiro le 24.VII.1967, à Ubatuba, Brésil; ils étaient en association avec *Promysis atlantica* (13 individus) et *Metamysidopsis elongata atlantica* (17 exemplaires).

T y p e d e l ' é s p e c e : 1 ♂, enrégistré sous le No. 105 dans la coll. de Crustacés du Musée d'hist. Naturelle « Gr. Antipa » Bucuresti et 24 paratypes.

C o l o r i s : Sauf les yeux ± noirs, *Mysidopsis tortonesei* parait bien transparente.

O b s e r v a t i o n s . Bien qu'apparentée à *M. californica* W. Tatt. on y reconnait aisément une espèce vicariante, une réplique atlantique de l'espèce du Pacifique. - *M. tortonesei* s'en distingue immédiatement, rien qu'en considérant son grand rostre linguiforme ou l'ornamentation toute à fait insolite de la partie inférieure de l'endopodite de son uropode. (v. la clé plus loin).

C'est à cause de cette ressemblance superficielle que nous avons cité auparavant *M. californica* à Ubatuba (Brésil) [v. (1), p. 85].

5. **Mysidopsis coelhoi** (1) sp. n.
(Fig. 5 A-I)

Description du ♂. Espèce ± élégante, rapellant une *Leptomysis mediterranea* Sars, à laquelle elle ressemble encore par la finesse des péréiopodes, par la forme et la taille de son rostre. En effet, la carapace, qui laisse libre presque entièrement le dernier segment thoracique, se prolonge antérieurement, jusqu'à l'extrémité distale du 2-e article de l'A_1, par un énorme rostre linguiforme (Fig. 5 A). Seuls les pléopodes sont plus forts: l'ensemble des pléopodes parrait plus massif que la totalité des thoracopodes.

Le dernier segment abdominal est à peine 1,5 fois plus long que le précedent et ± égal en longueur avec le telson, épines apicales y compris.

Yeux ± pédonculés, la partie cornéale deux fois moins grande que le pédoncule. Labrum arrondi antérieurement. À la base des yeux, inférieurement, sur la partie convexe du céphalon, se dresse une forte apophyse (piquant), tres caractéristique. Antennules massives, surtout le dernier article portant un lobe mâle plus long que l'article terminal et touffu, particulièrement long pour un *Mysidopsis* (fig. 5 A).

Ecaille A_2 très typique, spatuliforme, dépassant clairement l'A_1 avec son lobe ♂. Elle finit par une forte pointe et est 8 fois plus longue que sa largeur maxima (fig. 5 B et la flêche).

Maxille (fig. 5 C) banale; les autres pièces bucales, également; maxillipède I présente une nette articulation, ischio-preischiale (définie aussi par l'insertions des muscles) qui n'est pas typique pour les représentants du gen. *Mysidopsis* (fig. 5 D).

Péréiopodes fines, à trois articles carpo-propodaux pour toutes les pattes et un long ischium (fig. 4 E et F).

Les exopodites sont plus forts que l'endopodite indiquant, à part la robustesse des pléopodes, une espèce bien adaptée à la nage, donc à la vie pélagique.

Penis de petite taille ± comprimé latéralement, présente une longue soie à côté de son ouverture (fig. 5 F, p).

Pléopodes particulièrement forts; leur sympodes dépassent en longueur le diamètre des somites abdominaux sous lesquels ils s'insèrent,

(1) Dediée à M.A. Coelho de Brésil, qui a pêché l'espèce.

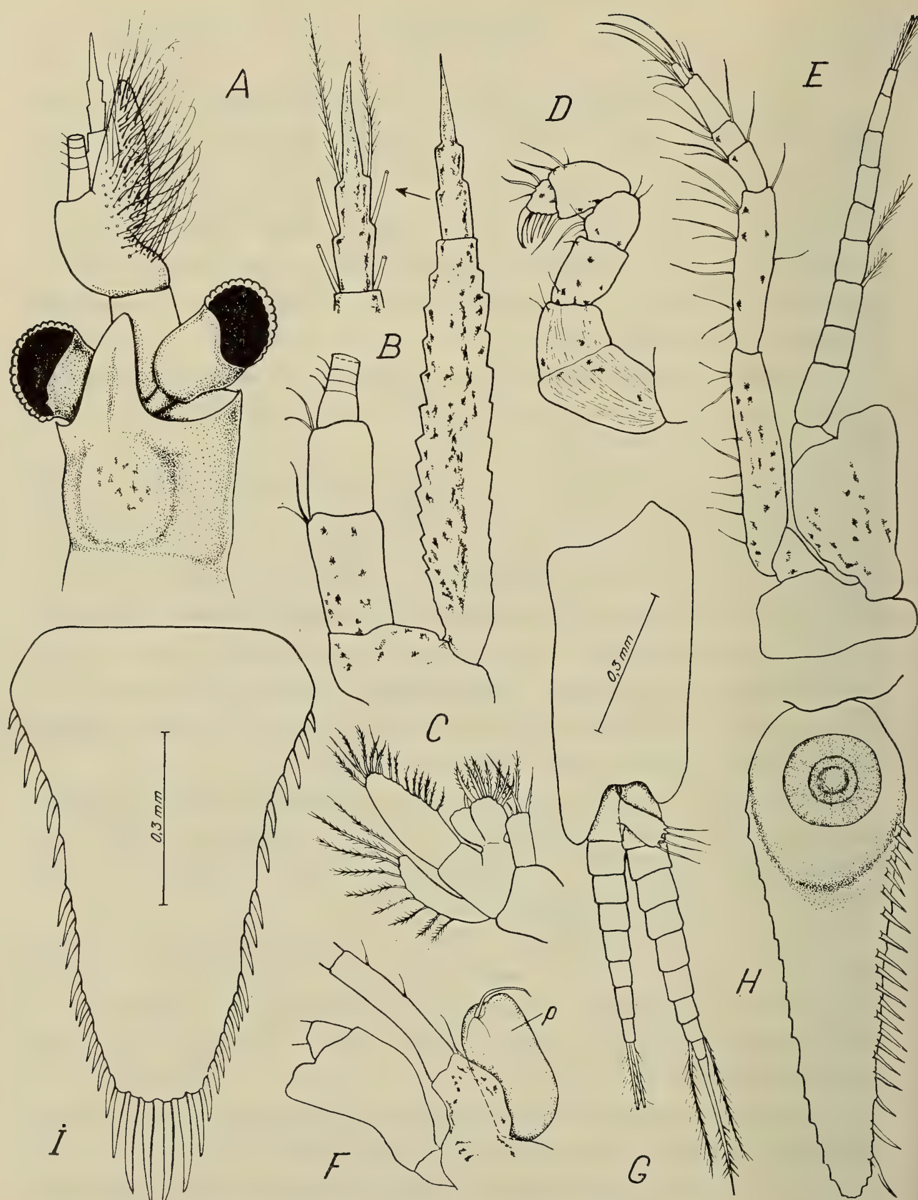


Fig. 5 - *Mysidopsis coelhoi* n. sp. (♂). A, partie céphalique d'un ♂; B, écaille de l'antenne; C, maxille; D, maxillipède I; E, péréiopode I; F, partie basale du péréiopode V, avec le penis, p; G, pléopode IV; H, endopodite de l'uropode; I, telson (orig.).

et même les branches. L'exopodite du IV-e pléopode plus long que l'endopodite, présente le typique phanère dimorphique qu'on voit sur la Fig. 4 G.

Uropodes élargis, l'endopodite d'un quart plus court que l'exopodite et plus long que le telson. Il est armé d'une rangée d'une vingtaine d'épines particulièrement symetriques et qui s'accroissent regulièrement en longueur vers l'apex de la lame (fig. 5 H).

Telson linguiforme, trois fois plus étroit vers l'apex, armé d'une quarantaine d'épines égales sur les côtés, allongées vers la partie distale (fig. 5 I). 3 paires bien plus longues ornent l'apex même, du telson.

Taille du ♂: 8 mm (bout des A_1 - bout des uropodes) ou 6,2 taille standard. Le type de l'espèce déposé dans la collection des Crustacés du Musée d'Histoire Naturelle «Gr. Antipa» Bucuresti, sous le N. 106.

Coloration bien caractéristique: des grands chromatophores, seulement sur la face ventrale de chaque pléonite et deux à la base du telson; en échange, tout le tégument de *M. coelhoi*, à l'exception de la moitié distale de la carapace et des péréiopodes, est parsemé de petites étoiles pigmentaires brunnes (fig. 5 B, D, E), qui lui confèrent une coloration bien à part, diffuse; elle n'est foncée pas même pour les pièces du céphalon.

Distribution. *Mysidopsis coelhoi* a été capturée, le 4.IX.1963, dans les parages de Rio de Janeiro (Saco de S. Francisco, Niteròi), par A. Lemos de Castro et A. Coelho. Un seul ♂ de cette jolie espèce a été déniché parmi des dizaines de *Metamysidopsis elongata atlantica* mihi.

Observations. A part la présence de 6 articles au thoracopode I, les autres traits morphologiques de cette espèce la placent dans le genre *Mysidopsis* (8). Il n'y a que trois autres espèces possédant une écaille A_2 pointue, toutes cantonées dans les eaux d'Amérique tropicale.

La courte clef ci-contre, place bien *Mysidopsis coelhoi* et *M. tortonesei* dans cet ensemble:

1 (4) *Mysidopsis* à 2 articles carpopropodaux aux péréiopodes 2

2 (3) Cca 50 épines trapues sur l'endopodite de l'uropode; rostre linguiforme, très long . . . . *M. californica* W. Tatt. 1951 (seulement dans les eaux de Californie)

3 (2) Cca 20 épines mamelonées sur l'uropode; rostre très court *Mysidopsis tortonesei* n. sp. (eaux de Rio de Janeiro)

4 (1) 3 article carpo-propodaux 5

5 (6) Plus de 40 épines en peigne sur l'endopodite de l'uropode et plus de 50 autres, autour du telson, dont 2 seulement, plus longues, apicales *M. acuta* (Hansen), Falkland, Chili

6 (5) Cca 20 épines espacées sur l'uropode et 40 seulement autour du telson, dont 6 plus longues sur son apex . *M. coelhoi* mihi (eaux brésiliennes)

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Bien qu'on n'ait pas fini l'étude du riche matériel américain de Mysidacés qui est à notre disposition, on peut dégager néanmoins quelques faits.

1. De cette première analyse des Leptomysini atlanto-américains, p. ex., il resort que nous nous trouvons devant un important centre évolutif de ce groupe, où la diversification est poussée au délà des espèces, aux genres mêmes (*Cubanomysis*, *Brasilomysis*, *Metamysidopsis*).

2. Il y a un frappant parallélisme entre les formes pacifiques et atlantiques de l'Amérique tropicale, vu même des sous-espèces vicariantes: *Metamysidopsis elongata*, *M. pacifica*, *Mysidopsis californica*, *Brasilomysis inermis* du Pacifique, trouvent leurs répliques atlantiques dans la *Metamysidopsis munda* ou *M. elongata atlantica*, *Mysidopsis tortonesei* et *Brasilomysis castroi*.

3. L'aire géographique de certaines espèces s'élargit; *Mysidopsis mortenseni*, *Promysis atlantica* p. ex.

4. Il résulte encore que la diagnose et le contenu de l'ancien genre *Mysidopsis* doit être révisé, du moins en ce qui concerne les espèces pélagiques ou les espèces à 6 articles au thoracopode I (Maxillipède I) ou à sinus au telson et muni ou non de 2 longues soies médianes.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Bacescu M. - 1968 - *Afromysis guinensis* n. sp. and *Brasilomysis castroi* n. g. n. sp., from the waters of the Tropical Atlantic. - *Rev. Roum. Biol., Zool.*, 13, 2, 76-86.

(2) Bowman T.E. - 1964 - *Mysidopsis almyra*, a new estuarine mysid Crustacean from Louisiana and Florida. - *Tulane Stud. Zool.* U.S.A., 12, N. 1, 15-18.

(3) Clutter R.I. - 1967 - Zonation of Nearshore Mysids. - *Ecology* (Duke Univ. Press), 48, 2, 200-208.

(4) Coifmann I. - 1937 - Misidacei raccolti dalla R. Corvetta « Vettor Pisani » negli anni 1882-85. - *Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli*, VII, 3, 1-14.

(5) Da Costa H.R. - 1964 - Notas sobre os Mysidacea da costa brasileira. - *Bol. Museu Nac.* n.s. *Brasil, Zool.*, 247, 1-9.

(6) HOLMQUIST CHARLOTTE - 1957 - Mysidacea of Chile. - *Lunds Univ. Arsskriff.* N.t. 2 53, 6, 1-53.

(7) NOUVEL H. - 1964 - Mysidacés récoltés par S. Frontier à Nosy-Bé, I. Description de deux Leptomysini - *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 99, 1-2, 107-123.

(8) TATTERSALL OLIVE S. - 1955 - Mysidacea, in: *Discovery Reports*, 28, 1-190.

(9) TATTERSALL W.M. - 1951 - A review of the Mysidacea of the United States National Museum. - *U.S.N. Mus. Bull.*, 201, 1-292.

(10) ZIMMER C. - 1918 - Neue und wenig bekannte Mysidaceen des Berliner Zoologischen Museum. - *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 9, 15-27.

RÉSUMÉ

En étudiant une riche collection de Mysidacés de Cuba (récolte pérsonelle) et du Brésil, l'auteur décrit un genre nouveau, *Cubanomysis*, avec l'espèce *C. jimenezi* n. sp. et *Mysidopsis mortenseni cubanica* n. subsp., pour les eaux de NO de Cuba, puis deux espèces: *Mysidopsis tortonesei* et *M. coelhoi* et une sous-espèce: *Metamysidopsis elongata atlantica*, nouvelles pour les eaux de Rio de Janeiro. Il souligne la parenté qu'on constate entre les formes atlantiques et du Pacifique parmi les Leptomysini de l'Amérique tropicale.

RIASSUNTO

In seguito allo studio di una ricca collezione di Misidacei di Cuba (raccolta personalmente) e del Brasile, l'autore descrive un nuovo genere, *Cubanomysis*, con la specie *C. jimenezi* n. sp. e *Mysidopsis mortenseni cubanica* n. subsp., per le acque a NO di Cuba, e inoltre due specie (*Mysidopsis tortonesei* e *M. coelhoi*) e una sottospecie (*Metamysidopsis elongata atlantica*) nuove per le acque di Rio de Janeiro. L'autore sottolinea la relazione che si constata tra le forme dell'Atlantico e del Pacifico appartenenti ai Leptomysini dell'America tropicale.

SUMMARY

After the study of a rich collection of Mysidacea from Cuba (personally collected) and Brazil, the author describes a new genus, *Cubanomysis*, with the species *C. jimenezi* n. sp. and *Mysidopsis mortenseni cubanica* n. subsp., for the waters of NW Cuba, and furthermore two species (*Mysidopsis tortonesei* and *M. coelhoi*) and a subspecies (*Metamysidopsis elongata atlantica*) new for the waters of Rio de Janeiro. The author emphasizes the relationships to be found among the Atlantic and Pacific forms belonging to the Leptomysini from tropical America.

R.F. Mayer

Musée d'Histoire Naturelle
« Gr. Antipa » - Bucuresti (Romania)

QUELQUES DONNEES SUR LES EUPHAUSIDACÉS (CRUSTACÉS) DE L'ATLANTIQUE-SUD ET DU PACIFIQUE DU SUD-EST

Il est de nos jours bien connu que le groupe des Euphausidacés est largement répandu dans presque toutes les mers et océans du monde.

L'existence de plusieurs espèces ayant un grand aréal et le fait d'avoir été en possession d'un assez riche matériel en provenance des eaux sud-americaines, nous a fait penser d'élucider quelques aspects zoogéographiques et morfologiques d'un intérêt tout particulier.

Le matériel qui fait l'objet de nos recherches a été collecté par l'éxpedition americaine du « Vema » et nous est parvenu grâce à l'amabilité du Dr. M. Bacescu.

Cette note se propose deux buts: premièrement de signaler quelques faits écologiques remarquables et deuxièmement, en nous basant sur un grand nombre de dissections, d'apporter quelques précisions sur la morfologie de l'apareil copulatoire du mâle chez certaines espèces.

On connait bien l'importance que les spécialistes accordent au dit apareil come critère de toute première importance dans la détermination des éspèces d'Euphausidacés et c'est précisement ce qui nous a amené de le considérer avec la plus grande attention.

Cela d'autant plus que dans certains ouvrages on a trouvé des figures sur lesquelles certains détails de structure interessants étaient peu visibles.

Le matériel examiné par nous provient des prélévements faits dans cinquante stations du « Vema » situées autour de la partie australe du continent sud-americain.

Le premier élément qui fait l'objet de nos remarques et constatations, est la présence dans les eaux du Pacifique du sud-est, de l'éspèce *Nematoscelis megalops* G.O.S. connue depuis longtemps dans l'Atlantique.

Les dissection de l'apareil génital du mâle, ainsi que l'examination du troisième segment thoracique, alongé, nous permettent d'affirmer qu'il s'agit en effet de l'espèce mentionée avant.

Nous soulignons cela parceque des auteurs bien connus, comme HANSEN (1911) ou EINARSSON (1942) et BODEN (1954) ont beaucoup

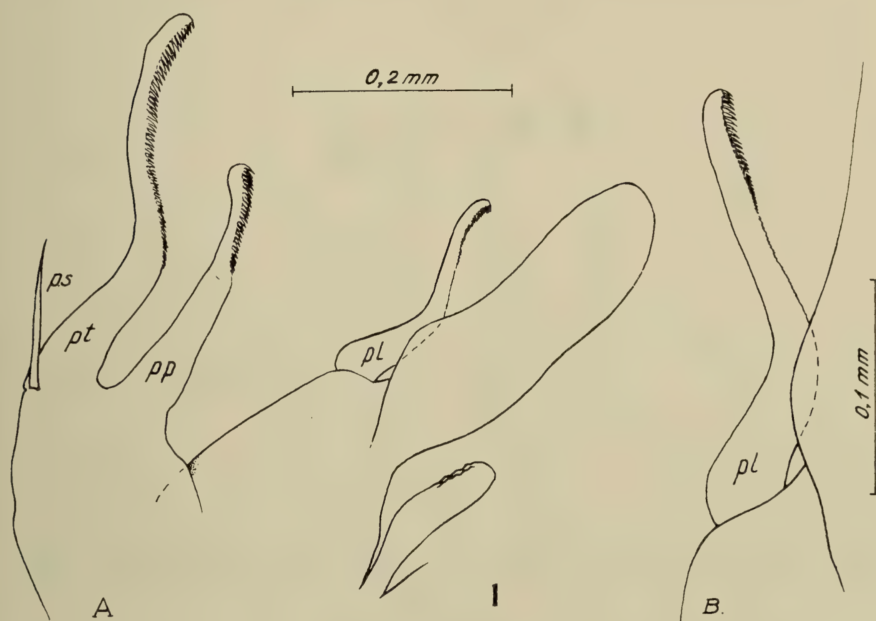


Fig. 1 - L'appareil genital du mâle de *Nematoscelis megalops* G.O.S.: A ensemble; B détail du pl (processus latéral)

discuté sur la grande ressemblance entre *Nematoscelis difficilis* Hansen que l'on rencontre souvent dans le Pacifique-nord et *N. megalops* G.O.S.

BANNER (1949) considère *N. megalops* (Sars) Ortm. (1884) (partim) et *N. microps* (Sars) Ortm. (1894) (partim) comme synonymes de *Nematoscelis difficilis* Hans., tandis que EINARSSON (1942) estime qu'il s'agit d'une seule espèce, respectivement *N. megalops* de l'Atlantique. HANSEN (1911) et plus tard BODEN (1954) soulignent l'existence de certaines différences dans les structures de l'appareil génital du mâle chez les deux espèces.

En ce qui nous concerne, nous pouvons affirmer également d'avoir remarqué des différences visibles dans les structures du dit appareil que nous avons considéré de près.

Le fait que SARS ne donne pas un dessin detaillé, nous a poussé à faire plusieures dissections et considérons que l'appareil génital du *N. megalops* G.O.S. diffère sensiblement de celui appartenant à *N. difficilis* Hans., chose dont on peut s'aprecevoir en regardant nos dessins (voir fig. 1). Ainsi, les pieces dénomées processus terminal, proximal et latéral, portent sur leur côté interne une dentition facilement visible.



Fig. 2 - Les segments basales de l'antenne: A) chez *E. vallentini*; B) chez *E. lucens*.

Au fait, le processus terminal chez *N. megalops* porte environ cinquante dents, tandis que chez *N. difficilis* la même piece ne porte que vingt-sept dents à peine visibles.

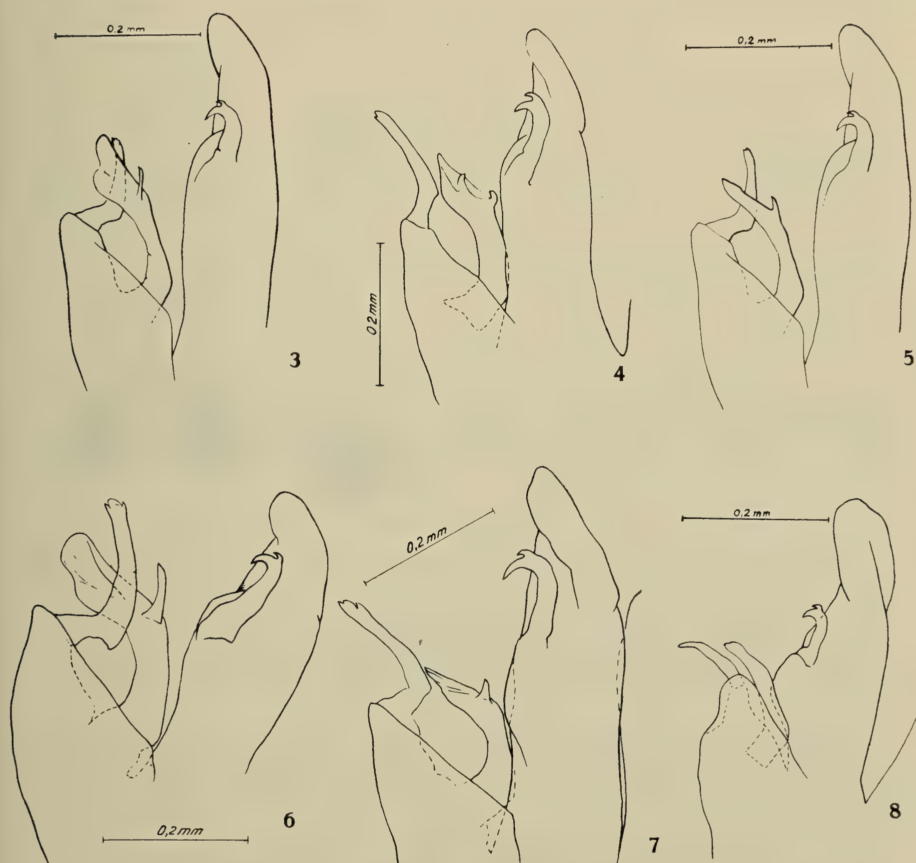
D'après le dessin de BODEN les dents manquent totalement au processus latéral de *N. difficilis* Hans.

D'ailleurs la récente redescription de *N. difficilis* Hans. faite par PATSY A. MC LAUGHLIN (1965 - Crustaceana vol. 9 P. 1) apporte egallement toutes les précisions nécessaires pour la description de cette éspèce.

Quant à notre matériel de *N. megalops* G.O.S. nous mentionnons qu'il a été collecté dans la St. V-17-4 (37° 10' S 77° 42' W).

Une autre constatation intéressante concerne deux espèces qui ont été souvent rencontrées dans presque la moitié des stations du « Vema », à savoir *Euphausia lucens* Hansen et *Euphausia vallentini* Stebbing qui nou ont attiré l'attention à cause de leur grande ressemblance.

Le fait a été déja remarqué par JOHN D.D. (1936) qui les considère comme faisant partie du même groupe mais en même temps comme deux éspèces différentes ce qui n'est pas notre avis.



Figs. 3-4-5 - L'appareil genital du mâle chez *E. lucens*.
Figs. 6-7-8 - L'appareil genital du mâle chez *E. vallentini*.

Les motifs de cette conclusion sont les suivants:

a) l'analyse minutieuse du prémier segment antennal des deux éspèces nous montre celui-ci comme étant parfaitement identique (voir fig. 2).

b) on a soigneusement comparé a l'aide de plusieures dissections l'appareil génital des mâles des deux éspèces tout en constatant une très grande ressemblance entre ces dits appareils.

En fait, les premières dissections faites sur des mâles de *Euphausia lucens* Hans. ont demontré une forte ressemblance avec la figure que John D.D. donne comme appartenant à l'éspèce *Euphausia vallentini* Steb.

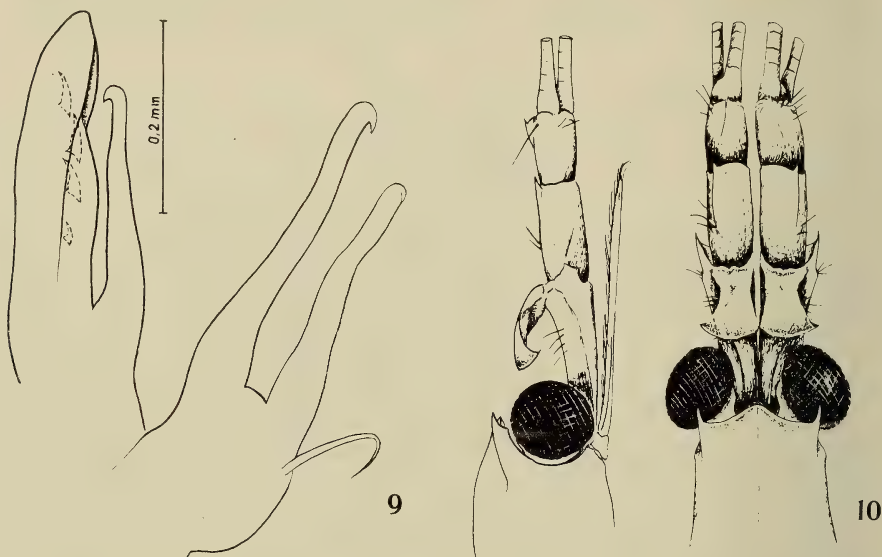


Fig. 9 - L'appareil genital du mâle chez *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars).
Fig. 10 - Rostrum et antennes chez *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars).

Il en est de même avec les dissections faites sur les mâles d'*Euphausia vallentini* Steb. qui sont presque identiques avec ceux de l'*E. lucens* Hans.

c) Ce que nous considérons comme ayant une grande importance, vu notre argumentation, c'est que malgré la grande variabilité que l'on peut rencontrer chez les « deux éspèces », la ressemblance demeure très prégnante (voir les figs. 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Etant donné cette ressemblance structurale de l'appareil génital et du premier segment de l'antenne qui représentent à eux deux des critères de détérmination de premier ordre, pour ne plus parler du fait que l'aréal des deux « éspèces » en est le même, nous avons considéré qu'il s'agît d'une seule espèce soumise à quelques variations individuelles.

Nous considérons également que la petite épine dorsal du troisième segment abdominal (il s'agit là de la seule difference entre *E.*

vallentini et *E. lucens*!) ne peut pas avoir la même valeur systématique que l'appareil génital du mâle ou le premier segment de l'antenne, donc il s'agirait là d'une variation individuelle.

Enfin c'est toujour l'analyse du matériel du « Vema » qui nous a permis une constatation tout a fait insolite.

Il s'agit en effet de la présence dans l'Atlantique-sud d'une espèce purement nordique: *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars).

Afin que toute erreur soit evitée nous avons comparé notre exemplaire (un mâle) à d'autres exemplaires de l'Atlantique-nord et de la Méditerranée.

Il serait sans doute très intéressant de savoir comment cette éspèce bien connue de l'hemisphere nordique ait pu s'avancer aussi loin de ses lieux habituels.

En effet elle a été capturée à 47° 30' S et 62° 39' W (st. V-18-16) donc à une distance considérable de ses lieux d'origine.

Pour plus de précision nous donnons les figures de l'appareil génital du mâle, le rostre et le premier segment de l'antenne (voir Figs. 9, 10).

BIBLIOGRAPHIE

BODEN P. BRIAN - 1951 - The Euphausiid crustaceans of Southern African waters. - *Repr. Transact. of the Royal Soc. of South Africa*, Vol. XXXIV pp. 207-223.

BODEN P. BRIAN et colab. - 1955 - The Euphausiacea (Crustacea) of the North Pacific. - *Bullet. of the Scripps Inst. of oceanography - Univ. of California La Jolla* - California, Vol. 6 n. 8, pp. 287-400.

EINARSSON H. - 1945 - Euphausiacea Northern atlantic species: rep. from DANA - rep. N. 27.

HANSEN H.J. - 1912 - The Schizopoda ... - *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College*, 35: 173-296, 12 pl.

JOHN D.D. - 1936 - The southern species of the genus *Euphausia*. - *Discovery Dep.*, 14: 193-325.

HOLT E.W.L. et TATTERSALL W.M. - 1905 - Schizopodous Crustacea from the north-east Atlantic slope. - *Fish Ireland, Soc. Invest.*, 1902-03, 4 (I), 99-152, 11 pls.

MC LAUGHLIN PATSY A. - 1965 - A redescription of the Euphausiid Crustacean *Nematoscelis difficilis* Hans. - Crustaceana Vol. 9 p. I.

ZIMMER C. - 1956 - « Euphausiacea » Dr. H.G. BRONNS - Klassen und Ordnungen des Tierreichs-Fünfter Band: Arthropoda: Abteilung Crustacea.

RÉSUMÉ

L'auteur cite pour le premiere fois l'espèce *Nematoscelis megalops* G.O.S. dans les eaux du Pacifique du sud-est, puis en se basant sur des dissections attire l'attention sur la très grande ressemblance qui existe entre les espèces *Euphausia lucens* Hans. et *Euphausia vallentini* Steb. qu'il considère come étant une seule soumise a des variations individuelles.

L'auteur cite egalement pour la premiere fois la présence de l'espèce *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars) dans les eaux de l'Atlantique-sud.

RIASSUNTO

L'autore segnala per la prima volta *Nematoscelis megalops* G.O.S. nel Pacifico S-E. In base alle dissezioni effettuate, richiama l'attenzione sulla grandissima rassomiglianza che esiste fra *Euphausia lucens* Hans. ed *E. vallentini* Steb.: l'autore ritiene trattarsi di un'unica specie che presenta variazioni individuali. *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars) viene citata per la prima volta nell'Atlantico meridionale.

SUMMARY

Nematoscelis megalops G.O.S. is recorded for the first time from S-E Pacific. After the dissections accomplished, the author calls the attention on the very great similarity of *Euphausia lucens* Hans. and *E. vallentini* Steb.: according to the author, this is a single species showing individual variations. *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars) is quoted for the first time from South Atlantic.

M. Torchio

Acquario Civico di Milano

ELENCO DEI CEFALOPODI DEL MEDITERRANEO CON CONSIDERAZIONI BIOGEOGRAFICHE ED ECOLOGICHE (1)

La Teutologia, intesa in senso molto comprensivo, ha vita ormai antica lungo le coste mediterranee: ottopodidi sono chiaramente raffigurati già nell'arte Minoica ed in quella Minoico-Micenea, a partire circa dal 2000 a.C.

Tuttavia, è soltanto con Aristotile che vengono conosciute in sede propriamente scientifica varie forme di cefalopodi, quali dei generi, intesi in senso moderno, *Octopus*, *Eledone*, *Argonauta*, *Loligo*, *Sepia*, od affini. Successivamente al grande Stagirita, passeranno circa due millenni prima che la Teutologia mediterranea riprenda a progredire, con G.C. Carus, Delle Chiaje, Risso, Blainville, De Ferussac, D'Orbigny, Philippi, Verany, J.-V. Carus, ecc.

Si noti, comunque, come De Ferussac e D'Orbigny pongano ancora fra i cefalopodi i foraminiferi; così, è Verany che porta la Teutologia mediterranea alla pienezza del suo sviluppo, enumerando 46 specie, di cui circa 32 valide. Le forme elencate divengono 38, in gran parte buone, con Jatta, e 54 con Naef, delle quali sistematicamente non valida una, dubbie alcune, faunisticamente non valida una, dubbie due.

Oggi, in base alle revisioni sistematiche ed alle ricerche faunistiche etc. successive all'opera di Naef, vanno elencate 63 specie, fra quelle sicuramente e quelle dubitativamente presenti in Mediterraneo: 49 Decapodi e 14 Ottopodi, appartenenti a 44 generi ed a 19 famiglie.

Precisiamo che la presenza di *Gonatus fabricii* (Lichtenstein) 1818, segnalata a Nizza da Steenstrup (1880) e Joubin (1893), a Tolone da Joubin (1893) e presso Rodi da Degner (1925), non va ancora

---

(1) Lavoro eseguito con il contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

ritenuta sicura, in quanto per ora esclusivamente basata su materiale sciupato, oppure di piccola mole, ecc., comunque facile ad indurre in errori di determinazione (cfr. anche J.-V. CARUS, 1893). Altrettanto va detto per *Liocranchia reinhardti* (Steenstrup, 1856) dubitativamente segnalata per Messina da NAEF (1923), e per la presunta specie del genere *Grimpoteuthis* Robson 1932 che Dieuzeide trovò presso le coste algerine ed ADAM riferì al predetto genere (fide WIRZ, 1958).

In base alle attuali conoscenze, infine, va omessa per il Mediterraneo la citazione di *Spirula spirula* (L.) 1758, sostenuta in passato da taluni Autori. TIBERI (1880), nel riferire questa specie come vivente sulle coste d'Algeria, dimostra di avere frainteso quanto scritto da WEINKAUFF (1868). In realtà, nicchi vuoti di questi animali vengono con frequenza raccolti fra i relitti spiaggiati lungo talune coste mediterranee occidentali, analogamente a quanto accade in molte regioni del globo, in special modo nei tropici (BRUUN, 1955), ma il fatto non prova, di necessità, che la specie viva nell'area in questione. Tuttavia, non è da negarsi, almeno aprioristicamente, la possibilità della sua presenza, quale componente della fauna, in Mediterraneo. Infatti, escluso che *Spirula* viva in acque eufotiche e sia quindi epipelagica, è da taluni AA. dato per certo che essa sia presente nella zona afotica della termosfera. La soglia di Gibilterra, in tal caso, non andrebbe necessariamente considerata quale insormontabile barriera per questa forma che BRUUN (op. cit.) reputa meso e non già batipelagica (questo, bisogna precisare, allo stato adulto) (PÉRÈS e DEVÈZE, 1963), e che SCHMIDT (1922) ha, sia pur per breve tempo, ospitata viva in laboratorio.

Quanto alla problematica forma *Entomopsis velaini* Rochebrune 1884, citata per il Mediterraneo da vari Autori, diremo che probabilmente è uno stadio di *Brachioteuthis* sp.; *Loligopsis zygaena* Vérany 1851, invece, da taluni è stata ritenuta forma giovanile di *Chiroteuthis veranyi*, da altri di *Galiteuthis armata* e da altri ancora di *Pyrgopsis pacifica* (Issel) 1908, ecc. Così pure, *Onychia carribaea* Lesueur 1821 è stata segnalata in Mediterraneo da JATTA (1896) ma successivi AA. ritennero trattarsi invece di una forma giovanile di *Abralia*. Ne consegue che non riporto i predetti binomi nell'elenco che segue.

* * *

La teutofauna mediterranea ha strettissima affinità con quella atlantica, tanto da averne in comune almeno 51 delle 60 specie che forse la costituiscono (e pure quelle di presenza dubbia per il Mediterra-

neo sono, sicuramente, diffuse nell'Atlantico). Tuttavia, spostamenti massivi di cefalopodi fra Mediterraneo ed Atlantico e viceversa non sono accertati.

Il Mediterraneo, per quanto oggi ci è noto, oltre alle specie di cefalopodi segnalate anche in Atlantico, presenta 8 entità ritenute endemiche (e contrassegnate, nella tabella che segue, con M); queste ultime sono nella totalità bentoniche, e litorali od epibatiali, il che mi pare esser schiettamente significativo, ed appartengono 6 alla famiglia Sepiolidae, 2 alla fam. Octopodidae. Dei predetti Sepiolidi, ben 5 entità sono state descrite da NAEF, e probabilmente sarebbe opportuno sottoporle oggi a revisione sistematica. È dubbio, poi, che la presunta *Sepiola aurantiaca* Jatta 1896 dell'Atlantico ecc. appartenga veramente alla specie mediterranea (GRIMPE, 1925), e che *Eledone moschata* (Lamarck) 1798 sia stata pescata nella baia di Cadice.

Delle 51 forme di cui sopra, per quanto ne sappiamo, oltre che in Atlantico ed in Mediterraneo, sono presenti 25 anche nell'Oceano Indiano oppure in quello Pacifico oppure in entrambi, e 4 nel Mar Rosso.

Sempre delle 51 specie predette, 24 avrebbero in Atlantico distribuzione soltanto orientale ed alcune chiaramente boreale-lusitanica (*Loligo forbesi*, *Alloteuthis media*), e delle rimanenti, poche sarebbero anfiatlantiche (*Ancistroteuthis*, *Abralia* e *Pteroctopus*) ed almeno circa 14 sarebbero circumtropicali oppure cosmopolite ([2]).

Nel suo complesso, la teutofauna mediterranea è in maggioranza costituita di specie di acque temperate, in minoranza di forme tropicali o subtropicali, ed ha prevalente affinità con quella nord-atlantica.

---

(2) Non comprendo come e perchè AKIMUSHKIN (1965, pag. 80) scriva: « Amphiboreal, amphiatlantic and amphipacific genera and families are unknown among cephalopods»; infatti, ad esempio, per ora si ritiene che *Ancistroteuthis* annoveri una sola specie, che parrebbe appunto anfiatlantica. In ogni caso, non capisco perchè nel testo (pag. 80) e nella tavola 3 definisca *Chiroteuthis veranyi* « Possibly amphiboreal ». Rilevo come le segnalazioni in acque oceaniche di talune forme riconosciute presenti in Mediterraneo, siano state ignorate, oppure, per qualche imprecisato motivo, tacitamente respinte, ora dall'uno ora dall'altro dei teutologi europei. Personalmente riporto le citazioni che mi sono note senza poter entrare in merito alla loro validità, rendendo con un punto interrogativo quelle che sono state date o poste come dubbie, e poichè la letteratura è tanto vasta che non posso citarla per intero in questa breve nota, mi limito ad accennare alle opere principali ed a quelle minori o recenti che non compaiono nella loro bibliografia.

Preciso che due individui, in abbastanza buone condizioni di conservazione, di *Chaunoteuthis mollis* Appelöff 1891 sono stati recentemente reperiti nello stomaco di un *Alepisaurus* catturato nell'Oceano Indiano orientale tropicale, come cortesemente mi comunica il Dr. K.N. NESIS dell'Accademia delle Scienze dell'U.S.S.R. (in litt., 1968).

Si consideri, inoltre, come non sia tuttora noto neppure un genere nè, tanto meno, una famiglia, endemici del Mediterraneo, e come, nel corso degli ultimi dodici anni, due specie precedentemente considerate endemiche di esso siano state segnalate in Atlantico: *Ancistroteuthis lichtensteini* (d'Orbigny) (Voss, 1956; Adam, 1962) ed *Octopus defilippii* Verany (Voss, 1964). Quest'ultima forma, comunque, era già stata segnalata in acque del sud-est asiatico, indiane, cingalesi, arabe, ecc., pei quanto la cosa abbia suscitato qualche perplessità oppure sia passata inosservata presso i teutologi europei.

Contemporaneamente, una famiglia (Opisthoteuthidae Verrill), con il genere *Opisthoteuthis* Verrill e la specie *agassizi* Verrill, è stata segnalata per la prima volta in Mediterraneo, precisamente in acque catalane (Wirz, 1959). Inoltre, una nuova forma è stata descritta recentemente su materiale sia mediterraneo che atlantico, *Calliteuthis elongata* Voss e Voss (1962) ed una sottofamiglia di Octopodidae d'Orbigny, Bathypolypodinae Robson, con la specie *Bathypolypus sponsalis* (P. et H. Fischer), è stata per la prima volta segnalata e trovata comune in taluni distretti del Mediterraneo occidentale (Wirz, 1954 e 1955; Rossi, 1958; Tortonese, 1962) mentre in precedenza era nota soltanto sulla costa occidentale d'Africa.

Infine, un sottogenere di *Heteroteuthis* Gray, ossia *Stephanoteuthis* Berry, è stato segnalato per la prima volta in acque mediterranee (Messina) con la forma *atlantis* Voss, nella nota stessa in cui la specie viene descritta su materiale del mar Caraibico (Voss, 1955).

In base alle attuali conoscenze, appare una ricchezza di specie e di individui sensibilmente maggiore nel Mediterraneo occidentale rispetto a quello orientale ed all'Alto e Medio Adriatico, questo in relazione a fattori abiotici, in special modo temperatura e salinità delle acque: nel bacino orientale sono state segnalate soltanto 29 specie [3] come sicuramente presenti ed 1 di presenza incerta, in Adriatico soltanto 26, e 2 incerte. Tuttavia, si deve rilevare che le ricerche teutologiche sono state sviluppate essenzialmente nel bacino occidentale del

(3) *Calliteuthis reversa* viene per la prima volta segnalata come presente nel Mediterraneo orientale in questo lavoro, in base ad un esemplare catturato nel Golfo di Taranto, al largo di Gallipoli, a 400-500 m di profondità, da motopescherecci, e collezionato dall'Istituto Sperimentale Talassografico di Taranto, mentre altre forme vi sono già state segnalate in precedenti mie note (1965 e 1967).

Mediterraneo, e che pertanto i dati di cui disponiamo, al riguardo, per quello orientale e per l'Adriatico, sono da considerarsi incompleti ed incerti.

Sempre in base alla letteratura, rispetto al bacino orientale l'Adriatico mancherebbe essenzialmente di varie forme pelagiche, di una nectonica euribata e di una bentonica, mentre il Mediterraneo orientale mancherebbe di 7 delle forme bentoniche e di 3 delle nectoniche euribate presenti in Adriatico.

È interessante notare come fra le specie che, almeno per ora, sembrano assenti nel bacino orientale, stiano *Ancistroteuthis lichtensteini* e *Todarodes sagittatus*, i quali, in base alle ricerche dello scrivente, risultano molto abbondanti nelle acque siciliane e viciniori e spiaggiano massivamente in Mar Ligure in condizioni di diluizione delle acque costiere (Torchio, 1966).

Infatti, il Mediterraneo orientale, come è ben noto, ha, per sua vasta area, acque ad elevata salinità, mentre buona parte del Mare Adriatico presenta salinità delle acque superficiali non dissimile da quella del dominio oceanico dei mari Ligure, di Sardegna, Balearico etc. e proprio questa parte, meridionale, dell'Adriatico presenta un discreto sviluppo di quei fondi epibatiali che sono abitualmente frequentati dalle predette specie. Alcune forme spiccatamente stenoaline alofile ed euribate, pertanto, comuni in taluni distretti del Mediterraneo occidentale, trovano condizioni ambientali favorevoli nello Jonio e nel Basso o nel Basso e Medio Adriatico, e non già, sembra, nel bacino ad oriente di Candia (Creta).

La medesima considerazione, a maggior ragione, vale per le forme neritobentiche del Mediterraneo occidentale, meno stenoaline delle predette, ma ovviamente con vocazione ecologica dulcifila (per così dire), e non già alofila, e quindi potenzialmente atte a diffondersi nelle acque costiere ioniche ed adriatiche.

Si noti, ad esempio, che le seppie depongono le uova, ed iniziano lo sviluppo, anche in determinate lagune salmastre dell'Alto Adriatico, per quanto questo avvenga quando le condizioni della laguna viva non sono molto dissimili da quelle del mare antistante (D'Ancona e Battaglia, 1962). Il che si accorda con il fatto che, mentre determinati teutacei euribati nettamente stenoalini alofili spiaggiano massivamente quando vengono a trovarsi in acque costiere sensibilmente dolcificate dall'apporto di acque di provenienza continentale (Torchio, 1966), le

seppie, convenute alle acque littorali anche prossime alle foci, non solo mai spiaggiano, ma si dedicano alla riproduzione. Al più, spiaggiano i soli ammassi delle loro uova.

In Mediterraneo orientale, comunque, risultano per ora non segnalate forme che, almeno in buona parte, sono facili da riconoscere, e talune anche da catturare: è, pertanto, non improbabile che vi siano veramente assenti. In Adriatico, invece, sembrano (per ora) mancare forme in buona parte di non facile determinazione e cattura, e quindi è ipotizzabile che talune non vi siano realmente assenti.

Queste considerazioni si accordano con quelle di TORTONESE (1951): nel suo complesso, il Mediterraneo ha caratteri faunistici atlantici; l'alobio si impoverisce di specie e di individui procedendo verso est, in relazione al semplice variare delle condizioni ambientali abiotiche. A differenza di molti altri gruppi, tuttavia, i cefalopodi non hanno ricevuto apporti rilevabili dal Mar Rosso, nel corso dei tempi successivi al taglio dell'istmo di Suez (semmai, una specie, *Loligo forbesi*, è passata a questo dal Mediterraneo), e neppure la teutofauna nel suo complesso appare più spiccatamente subtropicale e più strettamente correlata ai mari Indiani nel bacino orientale di quanto non sia in quello occidentale.

D'altra parte, la composizione qualitativa e quantitativa della teutofauna, anche di quella neritica ed altamente vagile, presenta spesso variazioni assai sensibili e, quanto più conta, costanti attraverso il tempo, nell'ambito dello stesso mare: ad esempio, nel Ligure occidentale sono comuni, almeno in determinate stagioni, forme nectoniche euribate quali *Ancistroteuthis lichtensteini*, *Histioteuthis bonelliana*, *Calliteuthis reversa*, ecc., che sembrano eccezionalmente rare od assenti nel Mar Ligure orientale.

Per l'esattezza, alle centinaia di *Ancistroteuthis* adulti da me catturati nel corso di pochi anni nelle acque ad occidente di Savona non posso opporre alcuna sicura cattura avvenuta in quelle ad oriente di tale città, il che si accorda, almeno in parte, con quanto sostenuto da TARGIONI-TOZZETTI (1869) relativamente al fatto che questa forma è non rara a Nizza e manca a Genova. Di *Histioteuthis* in un solo mese (Giugno 1967) ho pescato ben tre adulti a Finale Ligure (Savona), mentre la letteratura finora cita soltanto due individui provenienti dalle acque liguri di levante. Quanto a *Calliteuthis*, tutti tre gli individui tutt'oggi noti per il Golfo di Genova sono stati da me pescati in acque liguri occidentali. La cosa è tanto più interessante in quanto *Ancistro-*

teuthis incappa con frequenza nelle reti dei motopesca, nei tramagli, nelle reti a strascico salpate da terra, ecc. (inoltre, spiaggia massivamente), *Histioteuthis* è catturabile con l'impiego dei palamiti di profondità opportunamente salpati e compare anche nei tramagli e nelle reti dei motopesca, *Calliteuthis* è principalmente preda di queste ultime: tutti mestieri, i predetti, che hanno (od hanno avuto in passato) notevole applicazione anche in acque liguri orientali.

Delle 63 specie mediterranee, 54 vengono date come presenti in acque d'Italia: nella tabella che segue sono contrassegnate da un asterisco. In realtà, nei nostri mari sono state segnalate tutte le specie la cui presenza in Mediterraneo si può considerare, a mio parere, sicura, tranne due, *Opisthoteuthis agassizi* e *Calliteuthis elongata* ([4]).

Sotto l'aspetto ecologico, in base alle attuali conoscenze possiamo sostenere che la teutofauna nectonica del Mediterraneo manca di forme schiettamente batifile, mentre ne annovera alcune altamente euribate.

Questo è principalmente in relazione all'andamento della temperatura nel Mediterraneo: a) quando e dove vige la stratificazione eterotermica delle acque, l'escursione fra quelle più profonde di 200 m ca e quelle superficiali è relativamente ridotta, sicchè non agisce quale barriera per le forme sensibilmente euritermiche; b) quando e dove si instaura la stratificazione subomotermica a partire dalla superficie, la barriera cade anche per le forme stenotermiche.

In altre parole, le omotermie, sia quella, costante nel tempo, delle acque più profonde di 200 m ca che quella, approssimativa e stagionale, dell'intera estensione verticale del mare, favoriscono l'euribatia anche dei cefalopodi.

Analoga considerazione va fatta per la teutofauna bentonica, che, tuttavia, è sensibilmente meno vagile di quella nectonica, e tende ad una maggior specializzazione ecologica: *Rossia caroli*, ad esempio, appare particolarmente frequente sui fondi melmosi epibatiali, specie ad *Isidella elongata*, ma rara a profondità inferiori ai 500 m. Anche *Bathypolypus sponsalis*, pur portandosi talvolta sui fondali batilittorali, è prevalentemente diffuso su quelli epibatiali.

Oggi come oggi non è possibile sostenere che alcune forme siano realmente caratteristiche dell'una o dell'altra determinata biocenosi, per

---

(4) La *Calliteuthis elongata* che Testa (1964) dice catturata al largo di Monaco in realtà proviene da 43° 30' N e 5° 30' E, cioè dalle acque al largo di Marsiglia.

quanto talune siano nettamente più frequenti e/o si riproducano sull'una o sull'altra; possiamo, tuttavia, affermare che molte famiglie, ed anche taluni generi, hanno una distribuzione verticale notevole ma risultante dalla successione e dalla parziale sovrapposizione batica di quelle delle loro diverse specie.

* * *

Come è ben noto, i cefalopodi mancano nei mari di Marmara e Nero. L'apporto di acque di origine continentale in quest'ultimo è notevole: la salsedine in superficie non supera il 20‰; la sottocorrente, di provenienza mediterranea, che attraversa Bosforo, Mar di Marmara e Dardanelli vi apporta annualmente soltanto circa 1/2500 del volume totale. Mentre le acque superficiali vi vengono continuamente rinnovate, e sono interessate dalle circolazioni verticali o miste, quelle profonde ristagnano, sicchè con il crescere della profondità i gas atmosferici vi diminuiscono e l'idrogeno solforato ecc. vi aumenta.

Di conseguenza, la massa d'acqua d'origine essenzialmente mediterranea, ricoperta d'uno strato relativamente dolce, viene esclusa o quasi dalle circolazioni verticali o miste, permane a temperatura relativamente bassa (attorno ai 9°C), ed è affetta da scarsità di gas respiratori e da ricchezza di gas nocivi allo sviluppo della vita animale.

Questi ed altri fattori sono responsabili della mancanza di teutofauna in Mar Nero: nelle acque superficiali perchè i cefalopodi sono tutti più o meno strettamente stenoalini, ed in genere non tollerano salinità inferiori al 30‰ (Akimushkin, op. cit.), nelle acque profonde per motivi ovvii in grado ancor maggiore.

* * *

Aggiunta

Durante la stampa del presente lavoro è stata pubblicata la notizia del reperimento di *Octopus salutii* Vérany nel Mare Adriatico (Gamulin - Brida H. e Iljianic V. - 1968 - Contribution aux recherches sur les Céphalopodes, au large de la côte adriatique, *Octopus salutii* Vérany, espèce nouvelle pour l'Adriatique - *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 19, 2: 253-255, 3 figg.).

				Atlant. occident.	Atlant. orient.	Medit. occident.	Adriatico	Medit. orient.	Mar Rosso	Indo-Pacifico	Antartico	Circumtropicale o Cosmopolita
CLASSIS CEPHALOPODA	Schneider	1784										
SUB-CLASSIS DIBRANCHIATA	Owen	1836										
ORDO DECAPODA	Leach	1817										
SUBORDO OEGOPSIDA	d'Orbigny	1839										
Fam. Bathyteuthidae	Pfeffer	1912										
1. *Bathyteuthis abyssicola*	Hoyle	1885		+	+	+	−	−	−	+	−	−
2. *Ctenopteryx siculus*	(Vérany)	1851	*	−	+	+	−	+	−	−	−	−
Fam. Onychoteuthidae	Gray	1849										
3. *Onychoteuthis banksi*	(Leach)	1817	*	+	+	+	+	+	−	+	+	+
4. *Chaunoteuthis mollis*	Appelöff	1891	*	−	+	+	−	−	−	+	−	−
5. *Ancistroteuthis lichtensteini*	(d'Orbigny)	1839	*	+	+	+	+	−	−	−	−	−
Fam. Gonatidae	Hoyle	1886										
6. *Gonatus fabricii*	(Lichtenstein)	1818		+	+	?	−	?	−	+	−	?
Fam. Octopodoteuthidae	Berry	1912										
7. *Octopodoteuthis sicula*	(Rüppell)	1844	*	+	+	+	−	+	−	+	−	?
Fam. Enoploteuthidae	Pfeffer	1900										
8. *Abralia veranyi*	(Rüppell)	1844	*	+	+	+	−	−	−	−	−	−
9. *Abraliopsis morisii*	(Vérany)	1837	*	+	+	+	−	+	−	+	−	?
10. *Thelidioteuthis alessandrinii*	(Vérany)	1851	*	+	+	+	−	−	−	+	−	?
11. *Pyroteuthis margaritifera*	(Rüppell)	1844	*	+	+	+	−	+	−	+	−	+
12. *Enoploion eusticum*	Pfeffer	1912		−	+	+	−	−	−	−	−	−
13. *Pterygioteuthis giardi*	Fischer	1896		+	+	−	−	+	−	+	−	+
Fam. Brachioteuthidae	Pfeffer	1908										
14. *Brachioteuthis riisei*	(Steenstrup)	1882	*	+	+	+	−	+	−	+	−	?
Fam. Histioteuthidae	Verrill	1881										
15. *Histioteuthis bonelliana*	(Férussac)	1835	*	+	+	+	−	+	−	+	−	+
16. *Galiteuthis reversa*	Verrill	1880	*	+	+	+	+	+	−	+	−	+
17. *Calliteuthis elongata*	Voss N.A. e Voss G.L.	1962		+	−	+	−	−	−	−	−	−
Fam. Ommastrephidae	Gill	1871										
18. *Illex illecebrosus coindetii*	(Vérany)	1837	*	−	+	+	+	+	+	−	−	−

				Atlant. occident.	Atlant. orient.	Medit. occident.	Adriatico	Medit. orient.	Mar Rosso	Indo-Pacifico	Antartico	Circumtro-picale o Cosmopolita
19. *Todaropsis eblanae*	(Ball)	1841	*	—	+	+	+	—	—	—	—	—
20. *Todarodes sagittatus*	(Lamarck)	1798	*	?	+	+	+	—	—	+	—	—
21. *Ommastrephes bartrami*	(Lesueur)	1821	*	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Fam. Chiroteuthidae	Gray	1849										
22. *Chiroteuthis veranyi*	(Férussac)	1835	*	—	+	+	—	+	—	+	—	—
Fam. Thysanoteuthidae	Keferstein	1866										
23. *Thysanoteuthis rhombus*	Troschel	1857	*	+	+	+	—	+	—	+	—	+
Fam. Cranchiidae	Prosch	1847										
24. *Galiteuthis armata*	Joubin	1898	*	+	+	+	—	—	—	+	+	+
25. *Liocranchia reinhardti*	(Steenstrup)	1856	* ?	+	+	?	—	—	—	+	—	+
26. *Corynomma speculator*	Chun	1906		+	+	+	—	—	—	+	—	—
27. *Taonidium pfefferi*	Russel	1909	*	—	+	+	—	+	—	—	—	—
SUBORDO MYOPSIDA	d'Orbigny	1839										
Fam. Loliginidae	Steenstrup	1861										
28. *Loligo vulgaris*	Lamarck	1798	*	—	+	+	+	+	—	—	—	—
29. *Loligo forbesi*	Steenstrup	1856	*	—	+	+	+	+	+	—	—	—
30. *Alloteuthis media*	(Linneo)	1758	*	—	+	+	+	+	—	—	—	—
31. *Alloteuthis subulata*	Lamarck	1799	*	—	+	+	+	+	—	—	—	—
Fam. Sepiidae	Leach	1817										
32. *Sepia officinalis*	Linneo	1758	*	—	+	+	+	+	—	—	—	—
33. *Sepia orbignyana*	Férussac	1826	*	—	+	+	+	—	—	—	—	—
34. *Sepia elegans*	d'Orbigny	1835	*	—	+	+	+	+	—	—	—	—
Fam. Sepiolidae	Leach	1817										
35. *Rossia macrosoma*	(Delle Chiaje)	1829	*	—	+	+	—	—	—	—	—	—
36. *Rossia caroli*	Joubin	1902	*	—	+	+	—	—	—	—	—	—
37. *Heteroteuthis dispar*	(Rüppell)	1845	*	—	+	+	?	+	—	—	—	—
38. *Heteroteuthis* (*Stephanoteuthis*) *atlantis*	Voss G.L.	1955	*	+	+	+	—	—	—	—	—	—
39. *Sepiola steenstrupiana*	Lévy	1912	* M	—	—	+	—	—	—	—	—	—
40. *Sepiola aurantiaca*	Jatta	1896	*	—	?	+	—	—	—	—	—	—
41. *Sepiola rondeleti*	Leach	1817	*	—	+	+	+	—	—	—	—	—

				Atlant. occident.	Atlant. orient.	Medit. occident.	Adriatico	Medit. orient.	Mar Rosso	Indo-Pacifico	Antartico	Circumtro-picale o Cosmopolita
42. *Sepiola ligulata*	Naef	1912	* M	—	—	+	—	—	—	—	—	—
43. *Sepiola intermedia*	Naef	1912	* M	—	—	+	+	—	—	—	—	—
44. *Sepiola affinis*	Naef	1912	* M	—	—	+	—	—	—	—	—	—
45. *Sepiola robusta*	Naef	1912	* M	—	—	+	+	—	—	—	—	—
46. *Rondeletiola minor*	Naef	1912	*	—	+	+	—	—	—	—	—	—
47. *Sepietta oweniana*	(d'Orbigny)	1839	*	—	+	+	+	—	—	—	—	—
48. *Sepietta neglecta*	Naef	1916	*	—	+	+	—	?	—	—	—	—
49. *Sepietta obscura*	Naef	1916	* M	—	—	+	+	—	—	—	—	—
ORDO OCTOPODA	Leach	1817										
SUB-ORDO CIRROMORPHA	Robson	1929										
Fam. OPISTHOTEUTHIDAE	Verrill	1883										
50. *Opisthoteuthis agassizi*	Verrill	1883		+	+	+	—	—	—	—	—	—
Fam. STAUROTEUTHIDAE	Robson	1932										
51. *Grimpoteuthis* sp.						?						
SUB-ORDO INCIRRATA	Grimpe	1917										
Fam. OCTOPODIDAE	d'Orbigny	1839										
52. *Octopus vulgaris*	Lamarck	1798	*	+	+	+	+	+	—	?	—	?
53. *Octopus macropus*	Risso	1826	*	+	+	+	+	+	+	+	—	+
54. *Octopus defilippii*	Vérany	1851	*	+	+	+	—	+	—	+	—	—
55. *Octopus salutii*	Vérany	1837	* M	—	—	+	—	—	—	—	—	—
56. *Scaeurgus unicirrhus*	(d'Orbigny)	1839	*	+	+	+	?	+	—	+	—	+
57. *Pteroctopus tetracirrhus*	(Delle Chiaje)	1830	(tv) *	+	+	+	—	—	—	—	—	—
58. *Eledone cirrosa*	(Lamarck)	1798	*	—	+	+	+	?	—	—	—	—
59. *Eledone moschata*	(Lamarck)	1798	* M ?	—	?	+	+	+	—	—	—	—
60. *Bathypolypus sponsalis*	(P. et H. Fischer)	1892	*	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Fam. ARGONAUTIDAE	Cantraine	1841										
61. *Argonauta argo*	Linneo	1756	*	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Fam. TREMOCTOPODIDAE	Tryon	1879										
62. *Tremoctopus violaceus*	Delle Chiaje	1830	(tv) *	+	+	+	+	+	+	+	—	+
63. *Ocythoë tuberculata*	(Rafinesque)	1814	*	—	+	+	+	+	—	+	—	+

OPERE CITATE NEL TESTO

ADAM W. - 1962 - Céphalopodes de l'Archipel du Cap-Vert, de l'Angola et du Mozambique. - *Trab. Centro Biol. pisc. Lisboa*, 32: 7-64, 5 figg., 2 tavv.

AKIMUSHKIN I.I. - 1965 - Cephalopods - Moscow, 233 pp. (in russo) (Traduzione inglese di MERCADO A., 1965 - Cephalopods of the Seas of the U.S.S.R. - Jerusalem, 223 pp.).

BRUUN A.F. - 1955 - New light on the biology of *Spirula*, a mésopelagic cephalopod - *Essay in the natural sciences in honor of Capt. A. Hancock*, Los Angeles, 61-72, 3 tabb.

CARUS J.V. - 1893 - Prodromus Faunae mediterraneae. II. Struttgart, 854 pp. (Cephalopoda: 445-462).

CLARKE M.R. - 1966 - A Review of tbe Systematics and Ecology of Oceanic Squids - *Advances in Marine Biology*, Academic Press, London, 4: 91-300, 59 figg.

D'ANCONA U. e BATTAGLIA B. - 1962 - Le lagune salmastre dell'Alto Adriatico, ambiente di popolamento e di selezione - *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, Napoli, suppl. 32: 315-335, 8 figg.

DEGNER E. - 1925 - Cephalopoda - *Rep. Dan. Oceanogr. Exp.* 1908-1910 *to the Mediterranean and the adjacent Seas*, Kiobenhavn, 2, C (1): 1-94, 52 figg.

GRIMPE G. - 1925 - Zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Nordsee - *Wiss. Meeresunters*, Kiel, N.F., 16, 1, 3: 1-124, 34 figg., 1 tav.

JOUBIN L. - 1893 - Sur la répartition des céphalopodes sur les côtes de France - *Association Française pour l'Avancement des Sciences* - 22: 628-632.

PÉRÈS J.M. e DEVÈZE L. - 1963 - Océanographie biologique et biologie marine. II. La vie pélagique. - *Presses Univ. France*, Paris, 511 pp., 51 figg.

ROSSI L. - 1958 - Contributo allo studio della fauna di profondità vivente presso la Riviera Ligure di Levante - *Doriana*, suppl. *Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova*, II (92): 1-13, 2 figg.

SCHMIDT J. - 1922 - Live Specimens of *Spirula* - *Nature*, London, 110: 788-790.

STEENSTRUP J. - 1849-1900 - The Cephalopod papers of J.S. (Traduzione in inglese di VALSÖE A., KNUDSEN J., REES W., 1962, *Dan. Sci. Press*, Copenhagen, 330 pp. (non vidi)).

TESTA G. - 1964 - Les Céphalopodes des collections du Musée océanographique de Monaco - *Bull. Inst. Océan. Monaco*, Monaco, 62, 1298, 8 pp.

TIBERI N. - 1880 - Cefalopodi, Pteropodi, Eteropodi viventi nel Mediterraneo e fossili nel terreno terziario italiano con aggiunte e correzioni - *Bull. Soc. Malac. Ital.*, Pisa, 6: 4-49.

TORCHIO M. - 1965 - Interessanti reperti di Cefalopodi nel Golfo di Taranto e nello Stretto di Messina - *Natura*, Milano, 61: 121-127, 4 figg.

TORCHIO M. - 1966 - Euribatia di Teutacei, spiaggiamenti ed apporto di acque di origine continentale - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano*, Milano, 105, 4: 317-342, 7 figg.

TORCHIO M. - 1967 - Reperti di *Histioteuthis bonelliana* (Férussac) e di *Ommastrephes bartrami* (Lesueur) in acque neritiche del Golfo di Taranto - *Thalassia Salentina*, Galatina, 2: 30-36, 3 figg.

TORTONESE E. - 1951 - I caratteri biologici del Mediterraneo orientale e i problemi relativi - *Attualità zoologiche*, Torino, 7: 207-251.

TORTONESE E. - 1962 - Recenti ricerche sul bentos in ambienti litorali del mar Ligure - *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, Napoli, suppl. 32: 99-116, 1 fig.

Voss G.L. - 1955 - The Cephalopoda obtained by the Harvard-Havana Expedition off the coast of Cuba in 1938-39 - *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, Coral Gables, 5, 2: 81-115, 5 figg.

Voss G.L. - 1956 - A Review of the Cephalopods of the Gulf of Mexico - *Bull. Marine Sci. Gulf. Caribb.*, Coral Gables, 6, 2: 85-178, 18 figg.

Voss N.A. e Voss G.L. - 1962 - Two new species of squids of the genus *Calliteuthis* from the Western Atlantic with a redescription of *Calliteuthis reversa* Verrill - *Bull. Mar. Sci. Gulf Caribb.*, Coral Gables, 12, 2: 169-200, 6 figg.

Weinkauff H.C. - 1868 - Die Conchylien des Mittelmeeres - 2, Fischer.

Wirz K. - 1954 - *Bathypolypus sponsalis* (P. et H. Fischer), Céphalopode nouveau pour la Méditerranée - *Vie et Milieu,* Banyuls-sur-Mer, suppl. 3: 139-154, 5 figg.

Wirz K. - 1955 - *Bathypolypus sponsalis* (P. et H. Fischer) espèce commune dans la partie ouest de la Méditerranée - *Vie et Milieu,* Banyuls-sur-Mer, 4 (1): 129-147, 12 figg.

Wirz K. - 1958 - Céphalopodes - *Faune marine des Pyrénées Orientales,* Montpellier, 1: 5-59, 20 figg.

RIASSUNTO

L'A., rilevato che la teutofauna mediterranea ha strettissima affinità con quella atlantica ed annovera in maggioranza specie di acque temperate, precisa come appaia molto più ricca di forme e individui nel bacino occidentale che in quello orientale e in Adriatico e come non risulti essere correlata ai mari indiani ed al Mar Rosso più nel bacino orientale che in quello occidentale. La teutofauna nectonica manca di specie schiettamente batifile e ne annovera alcune euribate, mentre quella bentonica tende ad una maggiore specializzazione ecologica, per quanto oggi non si possano indicare forme esclusive di una biocenosi. Precisata, poi, l'assenza di cefalopodi nei mari di Marmara e Nero ed il determinismo fondamentale del fenomeno, elenca i cefalopodi mediterranei.

SUMMARY

The Author has ascertained that the mediterranean teuthofauna is strictly related with the atlantic one, and numbers a majority of species of temperate waters; thereafter, he notices that this fauna results much more rich in forms and specimens in the western basin than in the eastern one and in the Adriatic Sea. Overmore, it does not result that the fauna in the eastern basin is more correlated to the Indian and Red Seas than in the western basin. The nekton is lacking of strictly bathypelagic forms and numbers some eurybathic species; whereas, the benthic fauna shows a more elevated ecological specialization. Nevertheless, at present it is not possible to specify forms particular of a biocenosis. The Author notices the lack of cephalopods in the Marmara's and Black Seas and points out the basic determinism of this fact. A list of mediterranean cephalopods follows.

Rodolfo E.G. Pichi Sermolli

Istituto Botanico « Hanbury » dell'Università di Genova

TAXONOMICAL NOTES ON *NEPHROLEPIS CORDIFOLIA* (L.) PRESL AND RELATED SPECIES

Nephrolepis cordifolia (L.) Presl, as construed by Christensen [Ind. Fil. 453. 1906] and other authors, consists of an assemblage of a few species which, in accordance with Maxon [Sc. Survey Porto Rico **6** (3): 484. 1926], Alston [in Exell, Cat. Vasc. Pl. S. Tomé. 71. 1944], Tardieu-Blot [Fl. Madag. Fam. 5. **1**: 62. 1958], R. Tryon [Contr. Gray Herb. **194**: 226-234. 1964] and other pteridologists, can be regarded as independent species although undoubtedly closely related to one another.

During the preparation of the account on *Nephrolepis* for the *Adumbratio Florae Aethiopicae* I have carried out a research on this group and I am giving below the essential data on *Nephrolepis cordifolia* and related species, together with the description of the most important characteristics on which the distinction of them from one another is based.

As far as I have been able to ascertain, the group consists of six species: *Nephrolepis cordifolia*, *N. tuberosa*, *N. pectinata*, *N. undulata*, *N. occidentalis* and *N. delicatula*.

Nephrolepis cordifolia (L.) Presl, Tent. Pterid. 79. 1836.

Basionym: *Polypodium cordifolium* L. Sp. Pl. **2**: 1089. 1753.

Typus: Linné gives no description of this species and merely quotes « Trichomanes folio cordato *Pet. fil.* 75. *t.* 1. *f.* 11. *Habitat* in America »; evidently he bases this species on Petiver's illustration in *Pteri-graphia Americana* (1712).

In redazione il 15 luglio 1968.

PETIVER did not take this drawing from a plant, and actually no specimen is kept in his collections which make part of the Sloane herbarium in the British Museum (Nat. Hist.) of London. As in many other instance, PETIVER's figure 11 on plate 1 is merely a bad reproduction of plate 71 of PLUMIER's *Traité des Fougères de l'Amerique* (1705), there the plant is shown at a reduced size (6.5 cm. against 36 cm. of the original), the two central fronds are abolished, the pinnae of each frond are shown in a smaller number than in the original, and a detached pinna, similar to one of those of the original, is added. Since PETIVER did not describe this species, but simply copied the drawing from PLUMIER, the type of *Polypodium cordifolium* L. is, after all, plate 71 of PLUMIER's *Traité des Fougères de l'Amerique*, which shows *Lonchitis folio Cordata* described on p. 53-54 of the text, and discovered by him « dans une forest de la Bande du Sud, dans l'isle Saint Domingue ».

JENMAN [PLUMIER's American Ferns, Reprinted from « Garden, Field, and Forest » of the Demerara Argosy 4. 1889] identify PLUMIER's plate 71 (*Lonchitis folio Cordata*) as « *Polypodium reptans*, Sw. (*Aspidium cordifolium*, W.). A variety not radicant at the top of the fronds ». I cannot agree with JENMAN's identification of PLUMIER's species with *Thelypteris reptans* (J.F. Gmel.) Morton, and I think that PLUMIER's plate 71, although rough, reproduces a species of *Nephrolepis*. However, whether it shows the species currently called *Nephrolepis cordifolia* or another species of the genus is not wholly certain. Perhaps a research in the region in which it was originally collected by PLUMIER could afford a final answer to this problem. For the time being I use the name *Nephrolepis cordifolia* in the current sense.

Plant with a perennial erect caudex producing several stolons wiry, relatively stout and often bearing tubers, 10-15 mm. long. Fronds erect to pendent, several assembled together to form a fascicle, usually 30-75 cm. long and 35-50 mm. wide, very narrowly linear-elliptic, gradually narrowed upwards and downwards from the middle. Stipes 5-25 cm. long, rachis stout fairly rigid, fibrillose-paleaceous throughout; lamina clear green pergameneous, with lateral veins obscure. Fertile pinnae approximate, slightly falcate (tip upcurved) glabrescent, sometimes minutely fibrillose-squamulose beneath, oblong to linear-oblong to some extent parallel-sided and then narrowed upwards; edges coarsely serrate or crenate; apex obtuse or rounded; base strongly asymmetric, with a triangular acute auricle on the acroscopic side, overlapping the rachis and a little concealing it beneath, rounded on the basiscopic side. Sterile pinnae very numerous, more widely spaced than the fertile ones, narrowly ovate-oblong to linear-oblong manifestly rounded at the apex, sessile.

The geographical distribution of *N. cordifolia* is not easy to established, since in many floras it is circumscribed in a broad sense; however, it is widely distributed in tropical America and in the tropics of the Old World, but not in Africa.

Nephrolepis tuberosa (Bory ex Willd.) Presl, Tent. Pterid. 79. 1836.

BASIONYM: *Aspidium tuberosum* Bory ex Willd. Sp. Pl. **5**: 234. 1810.

HOLOTYPUS: « Bourbon sur les arbres, N⁰ 111, (Bory de St. Vincent) ». (*Herb. Willd.* 19759. B !). ISOTYPI in P ! and FI !).

HOMOTYP. SYN.: *Nephrodium tuberosum* (Bory ex Willd.) Desv. Mém. Soc. Linn. Paris **6**: 252. 1827.

HETEROTYP. SYN.: *Aspidium imbricatum* Kaulf. ex Spreng. Syst. Veg. **4**: 97. 1827. - *Nephrolepis imbricata* (Kaulf. ex Spreng.) Presl, Tent. Pterid. 79. 1836. - TYPUS: Ins. Mauritii, *Sieber*, *Syn. Fil. N⁰* 41 (B ! K ! P !).

Plant with a perennial erect caudex producing numerous stolons wiry relatively stout and bearing tubers 15-20 mm. long. Fronds erect, several assembled together to form a fascicle, usually 35-50 cm. long and 25-40 mm. wide, long linear with edges to a long extent parallel and narrowed only in the lower and upper fourth of the lamina. Stipe 5-7 cm. long; rachis stout firmly rigid, paleaceous chiefly above; lamina deep green pergameneous, with lateral veins obscure. Fertile pinnae approximate, straight, glabrous, oblong-triangular, scarcely reduced in breadth upwards; edges slightly crenate or subentire; apex manifestly rounded; base strongly asymmetric, semicordate with a large rounded auricle on the acroscopic side, overlapping the rachis and a little concealing it beneath, rounded on the basiscopic side. Sterile pinnae numerous, approximate, like the fertile ones, sessile.

N. tuberosa occurs in Malgassia, Ceylon, India, N. Caledonia and certainly elsewhere.

Nephrolepis pectinata (Willd.) Schott, Gen. Fil. t. 3. 1834.

BASIONYM: *Aspidium pectinatum* Willd. Sp. Pl. **5**: 223. 1810.

HOLOTYPUS: sine loco et collect. (*Herb. Willd. 19753* B !). I agree with R. TRYON [Contr. Gray Herb. **194**: 233. 1964] on the typification of this species. WILLDENOW's treatment of *Aspidium pectinatum* shows clearly that he intended to describe a new species and he quoted no description of the species given by other authors. The mention of SCHKUHR's *Aspidium trapezoides* is merely an indication that the latter had misunderstood *Aspidium trapezoides* Swartz.

Plant with a perennial erect caudex producing some stolons slender, not tuber-bearing. Fronds erect, several assembled together to form a fascicle, usually 30-45 cm. long and 25-40 mm. wide, long linear with edges parallel in their medial third. Stipe 2-5 cm. long; rachis relatively stout rigidulous, paleaceous round the point of the insertion of pinnae elsewhere glabrescent; lamina pale green pergameneous, with lateral veins obscure. Fertile pinnae fairly remote, usually straight, glabrous, linear-oblong manifestly inaequilateral but not enlarged and often slightly narrower at the base, scarcely reduced in breadth upwards; edges distantly serrate-crenate; apex obtuse to subacute; base enlarged with a widely triangular auricle on the acroscopic side, not overlapping and not concealing the rachis beneath, obliquely truncate on the basiscopic side. Sterile pinnae few, gradually more remote downwards, almost alike the fertile ones, subsessile to sessile.

N. pectinata is widely distributed in America, from Mexico to Panama, Greater Antilles, from Colombia to Bolivia and Brazil.

Nephrolepis undulata (Afz. ex Swartz) J. Smith, Curtis Bot. Mag. **72** (Comp.): 35 *bis*. 1846.

BASIONYM: *Aspidium undulatum* Afz. ex Swartz, Schrad. Journ. Bot. **1800**(2): 32. 1801.

HOLOTYPUS: « Sierra Leone = *Afzelius* Herb. *Swartzii* » (S - PA !). ISOTYPI in BM ! UPS !

HOMOTYP. SYN.: *Nephrolepis tuberosa* var. *undulata* (Afz. ex Swartz) Mett. ex Kuhn, Fl. Afr. 156. 1868. *Nephrolepis cordifolia* var. *undulata* (Afz. ex Swartz) C. Chr. Ind. Fil. 453, 455. 1906.

HETEROTYP. SYN.: The following species and variety, in my opinion, cannot be kept taxonomically distinct from *Nephrolepis undulata*.

Nephrolepis pluma Moore, Gard. Chron. ser. 2. **9**: 588. f. 108. 1878.

TYPUS: This species is typified by three specimens in the Kew herbarium (!) grown from tubers introduced from « Madagascar, Hort. Veitch, 1877 ». It is characterized by annual fronds up to 1 m. long, pendulous, provided with narrow pinnae long up to 6 cm. ending in a serrate-lobate tail. Although in these features it differs from *Nephrolepis undulata*, I regard *Nephrolepis pluma* as conspecific with it.

Nephrolepis cordifolia var. *compacta* Bonap. Not. Pterid. **14**: 265. 1923. - HOLOTYPUS: Congo: Mboga vers Lesse (± 1400 m.). Savane herbeuse. Sur le sol. 18 Mars 1914, *Bequaert 3018* (BR !). ISOTYPUS in P ! - PARATYPUS: Congo: Kabango. Steppe à Acanthus, 7 Nov. 1914, *Bequaert 6180* (BR !) - The three specimens represent a luxuriant form of *Nephrolepis undulata* which has a great vegetative growth but is scarsely sporiferous. Such a form is dwelling on the ground and is frequent in plant communities where grasses are dominant.

Plant with an annual weak erect stock producing usually few stolons wiry short fairly strong, bearing tuber 2-3 cm. long. Fronds erect, solitary or sometimes 2-3, usually 35-100 cm. long and 40-80 mm. wide, narrowly linear-elliptic, more or less gradually tapering upwards and downwards from the middle. Stipe 5-25 cm. long; rachis rigidulous fairly stout, glabrous to grabrescent; lamina grass green papyraceous, with lateral veins evident. Fertile pinnae approximate to imbricate falcate glabrous, narrowly triangular, from the much enlarged base abruptly tapering uniformly upwards; edges sinuate to coarsely crenate; apex acute to subobtuse; base not too asymmetric with a very wide rounded auricle on the acroscopic side, much overlapping the rachis and concealing the rachis beneath, with a smaller rounded auricle on the basiscopic side. Sterile pinnae very numerous, usually approximate, rather different from the fertile ones, oblong-triangular, obtuse at the apex, sessile.

The species is widely distributed in tropical and southern Africa, in Malgassia, India and Thailand.

Nephrolepis occidentalis Kunze, Linnaea **18:** 343. 1844.

TYPUS: After the original description dealing with the ferns collected by Leibold in Mexico, KUNZE writes: « Ad arborum truncos emortuos reg. temper. (Herb. Roem., propr.) Coll. No. 27 ». Accordingly, we may assume that KUNZE studied two specimens of this species: one in his own herbarium, once in Leipzig, which was destroyed during the last World War, and another in Roemer's herbarium which, according to CARRUTHERS [Journ. of Bot. **16:** 179-181. 1878] and DE CANDOLLE [Phytographie 444. 1880], is kept in the herbarium of the British Museum; however, I have not found it there. R. TRYON [Contr. Gray Herb. **194:** 233. 1964] mentions as a type « *Leibold 127* » present in the Berlin herbarium (!). Perhaps it is an isotype. Probably the number *27* in KUNZE's paper is a mistake for *127*. Actually *Leibold 27* is mentioned as a specimen of *Diplazium lonchophyllum* Kunze in the same paper on p. 333.

Plant with an annual erect stock producing usually few stolons rather soft slender, bearing tubers 1-2 cm. long. Fronds laxly spreading to pendent, solitary or 2-3, usually 30-70 cm. long and 40-80 mm. wide, long linear with edges parallel in their medial third. Stipe 3-8 cm. long; rachis weak fairly slender, glabrous; lamina pale green membranaceous, with lateral veins well evident. Fertile pinnae discrete, slightly falcate, glabrous to minutely glandular-pubescent beneath chiefly on the lower part, narrowly triangular, homogeneously tapering from the base upwards; edges obliquely coarsely serrate to serrate-crenate; apex acute; base not too asymmetric, enlarged and slightly auriculate on the acroscopic side and slightly overlapping the rachis and partly concealing it beneath, rounded to subauriculate on the basiscopic side. Sterile pinnae not too numerous, usually distant, like the fertile ones, sessile.

N. occidentalis, according to R. TRYON [Contr. Gray Herb. **194:** 233. 1964] is widely distributed in Central and South America (Mexico to Panama; Greater Antilles, Colombia, Venezuela, Perù and Brazil).

Nephrolepis delicatula (Decne. in Jacquem.) Pic. Ser. Webbia **23:** 181. 1968.

BASIONYM: *Nephrodium delicatulum* Decne. in Jacquem. Voy. Ind. Bot. **4:** 178. t. 179. 1844.

HOLOTYPUS: India: in silvis umbrosis, ad truncos emortuos, inter Carli et Candalah « Voyage de V. Jacquemont aux Indes orient. 598 » (P !). ISOTYPUS in K !

HOMOTYP. SYN.: *Nephrolepis tuberosa* var. *delicatula* (Decne.) Hook. Sp. Fil. **4:** 151. 1862.

HETEROTYP. SYN.: The following two species are to be regarded as conspecific with *Nephrolepis delicatula.*

Nephrolepis filipes Christ, Ann. Mus. Congo ser. 5. **1**(3): 213. 1906. - HOLOTYPUS: Congo: «Env. de Kisantu. 1903». *Gillet 3126* (BR !). ISOTYPUS in P ! - The type material is poor and represents a form smaller than the type of *Nephrodium delicatulum,* and particularly rich in stolons, but I confidently regard *Nephrolepis filipes* as a taxonomic synonym of *Nephrolepis delicatula.* This conclusion is supported by the comparison of *Bequaert 4643* and *6406* (BR !) and some other specimens from Congo with that species.

Nephrolepis paucifrondosa d'Alm. Journ. Indian Bot. Soc. **5:** 51. f. 1-5. 1926. - TYPUS: D'ALMEIDA mentions many specimens kept in Blatter's Herbarium of St. Xavier's College in Bombay and in the Calcutta Herbarium. I have examined Woodrow's specimen from the Panchgani caves, annotated by COCKE (BLAT !), the specimen from « Kandolla and also Ramghant. 1860/61 » without indication of the collector (CAL !), *Meebold 12316* (CAL !) and *Lace 4940* (isotype of K !) mentioned by D'ALMEIDA when he described the species; I have also studied several other specimens, some of which were probably studied by D'ALMEIDA before he published the new species; but no trace of D'ALMEIDA's identification can be found in any of the mentioned specimens. The comparison of these collections with the type of *Nephrodium delicatulum* has convinced me that *Nephrolepis paucifrondosa* does not differ taxonomically from DECAISNE's species.

D'ALMEIDA, in describing *N. paucifrondosa*, states that the indusium is roundish oblong or ovate or slightly reniform or cordiform, sometimes lunate, and illustrates it in fig. 5(A,C) as ovate, but in mature sori the indusium is reniform to lunate.

The same author writes that in this species the fronds spring from a short slender stock which arises directly and laterally out of the tuber. I have observed in nature that exactly the same happens in *N. undulata* (cfr. *Pichi Sermolli 7029* from Burundi). Contemporaneously with the adult frond the plant produces at the apex of each stolon an ellipsoidal or ovoidal tuber, which the next season bears directly and laterally the stock of the new plant. On the contrary, as far as I know, in the other species, the fronds are born of a stock or a caudex which springs from a stolon arising apically out of the tuber; these features could represent another difference of both *N. delicatula* and *N. undulata*, from the other species; however, our knowledge of this matter is to poor for us to reach a conclusion.

Plant with an annual erect stock, producing 4-5 or more stolons long and thin, bearing tubers about 1 cm. long. Fronds 2-3, seldom 4 slender, drooping, usually 20-30 cm. long and 25-45 mm. wide, lanceolate-linear, tapering upwards from the lower fourth. Stipe 3-7 cm. long; rachis weack very slender, glabrous; lamina pale green thin membranaceous, with lateral veins very evident. Fertile pinnae remote, falcate glabrous, ovate to narrowly ovate-oblong, not enlarged, often slightly narrower, at the base, subdimidiate; edges obliquely lobate to crenate-lobate with upper lobes often retuse; apex acute or subacute; base strongly inaequilateral, enlarged, truncate or with a small rounded auricle on the acroscopic side, scarcely overlapping the rachis and not or hardly concealing it beneath, obliquely truncate on the basiscopic side. Sterile pinnae not too numerous, remote like the fertile ones, the lower ones often shortly petiolulate or subsessile.

N. delicatula has been collected in China (Yunnan), Thailand, Burma, Assam, Western and Southern India, Sudan, Tanzania, Zambia, Rhodesia, Congo, Angola, Cameroom, Ghana, Guinea, and Fernando Po. On the basis of herbarium labels, it is epiphytic or grows on the walls of caves.

The differences pointed out in the above mentioned comparative descriptions can be summarized in the following key to the species of the group of *N. cordifolia*.

1 - Fronds several from a perennial caudex; lamina texture thick, lateral veins obscure 2

1 - Fronds solitary or few from an annual stock; lamina texture thin, lateral veins evident 4

2 - Fertile pinnae auriculate on the acroscopic side, obliquely truncate on the basiscopic side; stolons not tuberiferous . . . . . . *N. pectinata*

2 - Fertile pinnae auriculate on the acroscopic side, rounded on the basiscopic side; stolons often, but not necessarily tuberiferous 3

3 - Fronds erect to pendent, narrowly linear-elliptic, not parallel sided, gradually tapering from the middle, up to 80 cm. long, usually 35-50 cm. wide; stipe fairly long; fertile pinnae falcate, those of the lower third more widely spaced that those higher up . . . . *N. cordifolia*

3 - Fronds erect, long linear, parallel-sided, tapering only in the lower and upper fourths of the lamina, up to 50 cm. long, usually 25-40 mm. wide; stipe short; fertile pinnae straight, all equally close to each other . . . *N. tuberosa*

4 - Fertile pinnae enlarged, truncate to auriculate on the acroscopic side, obliquely truncate on the basiscopic side; ovate to narrowly ovate-oblong; fronds very slender, usually less than 30 cm. long . . . . . . *N. delicatula*

4 - Fertile pinnae auriculate on the acroscopic side, rounded to slightly auriculate on the basiscopic side; narrowly triangular; fronds stout, usually more than 30 cm. long 5

5 - Fertile pinnae widely auriculate on the acroscopic side, abruptly tapering upwards from the very enlarged base, approximate to imbricate, glabrous, the sterile rounded at the apex, different from the fertile; fronds erect; lamina texture papyraceous . . . . *N. undulata*

5 - Fertile fronds slightly auriculate on the acroscopic side, gradually tapering upwards from the slightly enlarged base, discrete, glabrous to minutely glandular beneath; the sterile like the fertile; fronds laxly spreading to pendent; lamina texture membranaceous . . . . *N. occidentalis*

SUMMARY

The group taken into consideration in this paper consists of *Nephrolepis cordifolia*, *N. tuberosa*, *N. pectinata*, *N. undulata*, *N. occidentalis* and *N. delicatula*. The basionym, the type, a comparative description and the geographical distribution of each of them are given.

Nephrolepis cordifolia is typified by plate 71 of PLUMIER's *Traité des Fougères de l'Amerique*. Although the identity of the species reproduced in that plate with *N. cordifolia* is not wholly certain, the latter name is used as in the current sense.

The synonymy of *Nephrolepis delicatula*, based on *Nephrodium delicatulum* Decne., is established; *Nephrolepis filipes* from Congo and *N. paucifrondosa* d'Alm. from India are conspecific with this species.

A key for the identification of the species of the *Nephrolepis cordifolia* group is given.

RIASSUNTO

Il gruppo preso in considerazione in questa nota consiste di *Nephrolepis cordifolia*, *N. tuberosa*, *N. pectinata*, *N. undulata*, *N. occidentalis* e *N. delicatula*. Vengono dati il basionimo, il tipo, una descrizione comparativa e la distribuzione geografica di ciascuna di esse.

Nephrolepis cordifolia è tipificata dalla tav. 71 del *Traité des Fougères de l'Amerique* di PLUMIER. Sebbene l'identità della specie riprodotta in detta tavola con *N. cordifolia* non sia del tutto sicura, quest'ultimo nome viene usato nel senso corrente.

Viene stabilita la sinonimia di *Nephrolepis delicatula* basata su *Nephrodium delicatulum* Decne; *Nephrolepis filipes* del Congo e *N. paucifrondosa* dell'India sono conspecifiche con detta specie.

Viene fornita una chiave per l'identificazione delle specie del gruppo di *Nephrolepis cordifolia*.

Delfa Guiglia

TENTATIVO DI UN CATALOGO SULLE MYZININAE PALEARTICHE (HYMENOPTERA: TIPHIIDAE)

In questi ultimi anni l'intricato gruppo delle Myzininae paleartiche ha formato oggetto di numerosi studi, rivolti soprattutto alla non facile identificazione delle singole specie. Il che mi ha permesso di potere presentare un primo tentativo di catalogo del gruppo stesso; catalogo che mi propongo di rivedere e completare quando ulteriore materiale ed ulteriori ricerche mi permetteranno di risolvere problemi controversi e mi daranno modo di valutare giustamente la posizione sistematica di certe entità, sia generiche che specifiche.

Fam. TIPHIIDAE

Subfam. Myzininae

Saussure, 1892, in Grandidier: Hist. Madagascar 20: 238-250. - Ashmead, 1903, Canad. Ent. 34: 4-7. - Krombein, 1937, Ann. Entom. Soc. Amer. 30: 26-30. - Gonzalo Ceballos, 1941-1943, Las Tribus de los Himenópteros de España: 284, 287 f. 111. - Gonzalo Ceballos, 1956, Catalogo de los Himenópteros de España: 283-285. - Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 2. - Guiglia, 1966, Ann. Mus. Genova 76: 92.

Tabelle: Krombein, 1937, Ann. ent. Soc. Amer. 30: 29-30.

Genus **Meria** Illiger

Illiger, 1807, Mag. f. Insectenk. 6: 194. - Latreille, 1809, Gen. Crust. Ins. 4: 114. - Klug, 1810, Beitr. z. Naturk.: 195. - Van der Linden, 1892, N. Mém. Ac. Sc. Bruxelles 5: 16. - Guérin, 1839, Rev. Zool.: 361-362. - Lepeletier, 1845, Hist. Ins. Hym. 3: 559. - Krombein, 1937,

Ann. ent. Soc. Amer. 30: 27, 29. - Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 5-7. - Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 5.
Myzine Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 120 [partim].

Typus generis: *Tiphia tripunctata* Rossi (= *Meria tripunctata* Rossi).

Biologia: Jurine, 1807, N. Méth. Classif. Hym.: 153. - Spinola, 1808, Ins. Lig. fasc. 2: 32. - Lepeletier, 1825, in Encyclopéd. méthod. 10: 393. - Girard, 1879, Traité élem. Entom. 2: 987. - Ferton, 1911, Ann. Soc. ent. France 80: 409-411. - Bischoff, 1927, Biol. Hym.: 330. - Dusmet, 1930, Eos 6: 73. - Grandi, 1951, Introd. stud. Entom.: 1094. - Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 6.

Revisione e Tabelle: Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 1-26 f. 1-13 t. 1-6. - Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 65-82 f. 1-17. - Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 5-35 f. 1-17. - Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 121-140 f. 1-12. - Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 112-118. - Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 76-78.

aegyptiaca [1] Guérin

— Savigny, 1812, Descr. de l'Égypte. Hymén. t. 15 f. 27. ♂.	« Egitto » (2)
Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 582 n. 7 t. 401 f. 2. ♂. (*Myzine*).	
Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 6, 15 f. 8 t. 3. ♂.	Cirenaica: Gialo, Es. Sahabi.
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 74, 80 f. 9. ♂.	Marocco: Goulmina Libia: Fezzan (Oum el Aveneb) Nubia desertica (Nabardi) Arabia: (Jeddah, Medaen Salih)

(1) Ho esaminato al Museo di Parigi un esemplare contrassegnato con dubbio come tipo (« Type » ?) il cui cartellino originale di località porta la dicitura « Museum Paris. Nubie. - Botta 4180-34 » e quello di determinazione (autografo ?) « *Myzine aegyptiaca* Guérin » senza la dicitura « type ». Non riterrei che debba trattarsi dell'esemplare tipico; il pronoto presenta infatti una larga striscia trasversale mediana mentre nella figura del SAVIGNY (l.c.) il pronoto è interamente giallo, come è pure confermato dalla descrizione del GUÉRIN (l.c.): « Prothorax jaune; ... ».

(2) Ho chiusa tra virgolette la località tipica.

Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 124. ♂.	
Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova 73: 297. ♂.	Israele: Rfar Yeroham
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 346. ♂.	Eritrea: Assab
Guiglia, 1964, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 146: 4. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 107, 109, 110, 117, f. 2, 3, 6 ♂.	
***albipes** (3) Morawitz, 1888, Horae Soc. ent. Ross. 22: 298. ♂.	Transcaspia: « Tschikischljar »
***albohirta** Turner, 1920, Ann. Mag. nat. Hist. s. (9) 5: 265. ♂.	Egitto: « Saqâra » («Western desert, 10 miles south of Cairo»)
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 106-107, 116. ♂.	
?**algeriensis** Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 121. ♀.	Algeria: Algeri
**fuscipennis* Sichel, 1859, Ann. Soc. ent. France s. (3) 7: CCXIV nr. 3. ♀ [nec Smith].	« Algeri »
***andrei** Ferton, 1911, Ann. Soc. ent. France 80: 409. ♀.	Algeria « La Calle »
Codina, 1930, Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.: 80, 93. ♀.	Spagna: Can Tunis (Ciutat)
Dusmet, 1930, Eos 6: 76. ♀.	Barcellona
Giner Mari, 1945, Him. de España: 136. ♀.	Catalogna: Cazada
Gonzalo Ceballos, 1956, Cat. Hymenopt. de España: 283. ♀.	
***ankarensis** Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 74, 76, 78 T. I f. 3, 7; T. II f. 3. ♂.	Turchia: « Ankara »

(3) Sono state contrassegnate con un asterisco le specie di cui ho esaminato il tipo o il sintipo od esemplari con il tipo comparati od ancora con cartellino di determinazione autografo dell'Autore. Sono state invece contrassegnate con ? le specie a me sconosciute o per me dubbiose.

arabica (4) Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 583 nr. 10. ♂.	« Arabia »
Guiglia, 1964, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 146: 4-5.	
***arcuata** Fischer de Waldheim, 1843, Magas. de zool. 13: 122. ♂.	« Russia meridionale »
***askhabadensis** Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 20: 38. ♂ ♀.	Turkmenistan: « Askhabad »
Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 135: 1-2 f. 2. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 113. ♂.	
?**asueroi** Dusmet, 1930, Eos 6: 68, 77. ♀.	Spagna: « Los Molinos (prov. Madrid) »
Giner Mari, 1945, Him. de España: 136. ♀.	Prov. Caceres, Madrid, Valencia
?**audouini** Guérin	
— Savigny, 1812, Descr. de l'Égypte t. 15 f. 24. ♂.	
Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 584 nr. 14. ♂.	
***aurantiaca** Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 582 nr. 8. ♂.	« Arabia »
Guiglia, 1964, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 146: 1-4 f. 1. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 114. ♂.	
***baluchistanensis** Cameron, 1907, J. Bombay Nat. Hist. Soc. 18 nr. 1: 135. ♂. (*Plesia*).	Belucistan: « Quetta »
Turner, 1909, Ann. Mag. nat. Hist. s. (8) 3: 479. ♀.	S.W. Persia Quetta

(4) L'esemplare contrassegnato al Museo di Parigi come « Type » porta il cartellino di località « Museum Paris. - Arabie. - Olivier » ed il cartellino di determinazione « *Myzine arabica* Guér. - Mag. zool. » senza la dicitura « type ». Le sue condizioni di conservazione sono cattive. Dubito che questo esemplare sia veramente il tipo; esso presenta difatti il clipeo, parte dello scapo delle antenne e la prominenza frontale gialli, mentre la descrizione del GUÉRIN (l.c.) dice « Tête et antennes noires, sans taches... ».

Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 136: 1-4 f. 6. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 115. ♂.
Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 77. ♂.

***beaumonti** Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 68, 80 f. 4, 5. ♂. — Marocco: « Port Lyautey, Mehdia »
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 122. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 113. ♂.

***bengasiana** Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 6, 19 f. 10 t. 5. ♂. — Cirenaica: « Bengasi »
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 81. ♂.
Guiglia, 1962, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 240. ♂. (*bengasiana* Guiglia subsp. ?).
Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova, 73: 298 ♂. (*Meria* sp. ? *bengasiana* Guiglia affinis).
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116. ♂.

***brevicauda** Morawitz, 1890, Horae Soc. ent. Ross. 24: 628. ♂. — Turkmenistan: « Repetek »
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 125, 134 f. 3, 11. ♂.
Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 36: 118 f. 8, 9. ♂.
Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 135: 7. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116.
Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 78.

?**caspica** Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 21: 98. ♂♀. — Turkmenistan: « Askhabad »

***ciliata** Morawitz, 1894, Horae Soc. ent. Ross. 28: 332. ♂. — Turkmenistan: « Nerduali »
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 125, 137 f. 4, 12. ♂.
Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 77.

***contrastata** Guiglia, 1962, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 237-240 f. 4, 5. ♂. — Israele: « Beerot Jizhak »
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 115. ♂.

***cylindrica** Fabricius, 1793, Ent. syst. 2: 238 n. 38. ♂. (*Scolia*).	Italia: « Piemonte »
Fabricius, 1804, Syst. Piez.: 249 n. 5, ♂. (*Elis*).	
Panzer, 1805, Faun. Ins. German. 8 fasc. 87 t. 19. ♂. (*Sapyga*).	
Spinola, 1806, Ins. Ligur. fasc. 1: 79. ♂. (*Myzine*).	Liguria
Jurine, 1807, N. Méth. Classif. Hym.: 161. ♂. (*Sapyga*).	
Klug, 1810, Beitr. Naturk. 2: 174 n. 1. (*Elis*).	
Lamarck, 1817, Hist. An. s. Vert. 4: 107 n. 6. ♂. (*Scolia*).	
Gerstäcker, 1872, Stett. Entom. Zeitschr. 33: 250. ♂.	
Mocsáry, 1881, Magyar. Tud. Akad. Termész. Közlem 17: 75 n. 2. ♂.	
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 191 (*Sapyga*) [partim].	
Guiglia, 1957, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 82: 1 f. 1. ♂.	
Guiglia, 1960, Verhand. XI Int. Kongr. Entom. Wien 1: 245 f. 2. ♂.	
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 7, 14 f. 3, 4. ♂♀.	Italia: Piemonte Liguria Toscana Lazio Francia Spagna Portogallo
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 123. ♂.	
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 345. ♂.	Italia: Piemonte Spagna merid.: Sierra d'Espuña
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 115. ♂.	
panzeri Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 584 n. 15.	Germania
tripunctata var. *cylindrica* Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 20: 39. ♂.	

***cypria** Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova 73: 317-322 f. 1-3. ♂.	Cipro: « Cherches »
Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 136: 5-6 f. 2, 4. ♂.	
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 348. ♂.	Cipro: Larnaka
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 118. ♂.	
tripunctata Hammer, 1950, Comment. biol. Helsingfors 10 n. 13: 8-9. ♂.	Cipro: Larnaka, Yeroskipos
dimidiata Spinola, 1808, Ins. Ligur. fasc. 2: 31 n. 29 t. 1 f. 1. ♀. (*Tachus dimidiatus*).	Italia: Liguria: « Genova dint. »
Klug, 1810, Beitr. Naturk. 2: 201 n. 4. ♀.	
Van der Linden, 1827, N. Mém. Ac. Bruxelles 286 n. 2. ♀.	
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 8, 17-19 f. 6. ♀.	Italia: Liguria: « Finale Borgo » [Neotypus]
tripunctata Lepeletier, 1845, Hist. Ins. Hym. 3: 560 var. 1ª. ♀.	
tripunctata var. *dimidiata* Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 129. ♂♀. [partim]	
***dubia** Morawitz, 1890, Horae Soc. ent. Ross. XXIV: 627. ♀. (*Plesia*).	Transcaspia: « Dort-Kuju »
fasciculata Saunders, 1901, Tr. ent. Soc. London: 533-534. ♂.	Algeria: « Biskra »
Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 7-24-25 f. 13. ♂.	
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 79, 81 f. 16-17. ♂.	
Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 36: 116. ♂.	Algeria: Biskra
Guiglia, 1965, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 38: 117. ♂.	
Guiglia, 1967, Ann. Mus. Genova, 76: 219-220. ♂.	
Guiglia, 1968, Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 107: 162.	

?**femorata** Guérin — Savigny, 1812, Descr. de l'Egypte Hymén. t. 15 f. 21. ♀. Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 580 note. ♀. (*Parameria*). Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 123 (*Myzine*). Jacot-Guillarmod, 1959, J. ent. Soc. S. Afr. 22: 149. ♀. (*Parameria*). *savignyi* Saussure, 1892 in Grandidier: Hist. Madag. 20: 249. ♀. (*Hemimeria*) [Syn. Nov., Jacot Guillarmod, l.c.].	« Egitto »
?**flavescens** Lepeletier, 1845, Hist. nat. Insect. 3: 582. ♂. (*Plesia*). Smith, Cat. Hym. Brit. Mus. 3: 71.	« Europa centrale »
?**flavicollis** Walker, 1871, List of Hymen. in Egypt: 11 n. 49. ♀.	Arabia: « Wâdy Gennèh »
gracilis (5) Brullé, 1840, Barker-Webb et Berthelot: Hist. nat. îles Canar. II: 90 N. 49 t. 3. f. 20. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 110-111.	« Is. Canarie »
Guiglia, 1967, Ann. Mus. Genova, 76: 220-226 f. 2,4,6,8,9. ♂♀.	Is. Canarie: « Tenerife (Los Christianos) » [Neotypus e Allotypus]
?**graeca** Saunders, 1850, Tr. ent. Soc. London (2) I 3: 70 t. 5 f. 3. ♀. (*Pseudomeria*). Saunders, 1850, Proc.: 16. ♀. (*Parameria*).	« Epiro apud Nicopolin »
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 123 (*Myzine*).	Albania Epiro
Juga, 1962, Trav. Mus. "Gr. Antipa„ 3: 158-160 f. 1-5. ♀. (*Pseudomeria*).	Romania

(5) L'esemplare tipico (Coll. Mus. Parigi) etichettato « Museum Paris. - Canaries - Webb et Berthelot 3-41 » non permette, date le sue cattive condizioni di conservazione (dell'addome non rimane che il I urotergite), un riconoscimento della specie, per cui la creazione di un neotipo è stata resa necessaria.

***guichardi** Guiglia, 1967, Ann. Mus. Genova 76: 217-220, 224 f. 1,3,5,7. ♂.	Is. Canarie: « Fuerteventura, Coti » Betancuria Corralejos
***immatura** Morawitz, 1890, Horae Soc. Ent. Ross. 24: 630. ♂. Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 122, 128-130 f. 9. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. Schweiz. ent. Ges. 38-112. ♂.	Transcaspia: « Repetek »
***kaszabi** Guiglia, 1965, Ann. Mus. Genova 75: 333-336 f. 1,2,3,4,11. ♂. Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 78. ♂.	Mongolia: « Ostgobi aimak » 40 km. N.W. v. Chara - Eireg 1150 m »
***kurnubiensis** Guiglia, 1962, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 240-242 f. 6,7. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 114. ♂.	Israele: « Kurnub »
***lacteipennis** Saunders, 1901, Tr. ent. Soc. London: 534-535. ♂. Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 20. Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 74-75, 81 f. 11. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116. ♂.	Algeria: « Biskra »
latifasciata Palma, 1869, Ann. Accad. Natural. Napoli 2: 33 N. 1. ♂. (*Myzine sexfasciata* Rossi var. *latifasciata*). Ach. Costa, 1887, Prosp. Imen. Ital. 2: 118 n. 2. ♂. Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 129 (*Myzine tripunctata* var. *latifasciata*). Guiglia, 1958, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova), 2 nr. 84 f. 4. ♂. Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 5, 9 f. 4, 7. ♂.	« Sicilia settentrionale »

Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 70, 71,80 f. 6. ♂.	Marocco: Marrakech, Oued Tensift Ljoukak (Gd. Atlas), El Kelda
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 7, 25, 26,27 f. 9,12. ♂.	Algeria: Biskra Tunisia: Tunisi Tripolitania: Homs Egitto: Meadi
Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 73: 122. ♂.	
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 350 f. 2. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 113. ♂.	
**Meria anceps* Gribodo, 1893, Bull. Soc. ent. Ital. 25: 184. ♂.	Algeria: Boghari (6)
Guiglia, 1958, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 84: 5. ♂.	« Tunisi dint. » Algeria: Biskra
Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 9. ♂.	
***latifasciata** m. **martini** Vachal	
Vachal, 1899, Ann. Soc. Ent. France, 68: 538. ♂ ♀. (*Meria Martini*).	Sud Algeria: « Oumache »
Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 135: 7. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 113. ♂.	
**Myzine laeta* Saunders, 1901, Tr. ent. Soc. London 4: 532. ♂.	Algeria: « Biskra »
Meria latifasciata laeta Guiglia 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 70, 80. ♂.	Marocco: Imiter (« Ksar es Souk à Ouarzazate ») Algeria: Biskra

(6) Gribodo (l.c.) descrive con il nome di *Meria anceps* 1 ♂ di Boghari (Algeria); nella sua collezione ha invece contrassegnato come «Tipo» 1 ♂ dei dintorni di Tunisi che ritengo, come già ho detto (GUIGLIA, 1958, l.c.), il vero esemplare tipico.

Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 28. ♂.	Algeria: Biskra, Tadjerouna Libia occident.: Beni Ulid Sudan anglo egiziano: Prov. Darfur
***libyca** Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 6, 20 f. 11 t. 6. ♂. (*lybica*).	Cirenaica: « Agedabia »
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 76, 81 f. 13. ♂.	
***lineata** Sichel, 1859, Ann. Soc. ent. France 17 Bull.: CCXIII n. 2. ♀.	Francia: « Tolone » (Holotypus)
Berland, 1922, Bull. Soc. ent. France: 190. ♀.	Francia: Cavalaire Marsiglia Miramas Pirenei (?) Spagna: Barcellona, Uclès
Berland, 1925, Faune de France 10 (Hymén. Vesp. I): 286, 288 f. 575. ♀. (*Myzine*).	Aix-en-Provence
Denis, 1930, Ann. Soc. ent. France 99: 15. ♀.	Pirenei: Banyuls-s-Mer
Dusmet, 1930, Eos 6: 68,75,76. ♀.	Spagna: Barcellona dint. Teruel Madrid Cuenca
Guiglia, 1957, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 82: 3 f. 6. ♂.	Francia: « St. Georges de Didonne » (Allotypus)
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 115. ♂.	

***minuta** Tournier, 1889, Entom. Genov. 1: 13. ♂.	Andalusia « Tangeri »
Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 36: 113, 116 f. 1,2,3. ♂.	Tangeri (Lectotypus)
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 117. ♂.	
***mogadorensis** Turner, 1911, Ann. Mag. nat. Hist. s (8) 7: 302. ♂. [*Myzine* (*Pseudomeria* ?)].	Marocco: « Mogador »
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 66, 80 f. 1,2. ♂.	Marocco: Agadir Tiznit Sidi Moussa Oued Massa
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 122. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 113. ♂.	
***mongolina** Guiglia, 1965, Ann. Mus. Genova 75: 336,337 f. 5,6,7,8. ♂.	Mongolia: « Bajanchongor aimak 5 Km S von somon Bogd, am Tujn gol »
Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 77. ♂.	
nigra Radoszkowski, 1887, Horae Soc. ent. Ross. 21: 98. ♂.	Turkmenistan: « Askhabad »
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 125.	
Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 135: 4-7 f. 1,3,4. ♂. (*nigra* ?).	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116.	
Guiglia, 1965, Ann. Mus. Genova 75: 336. ♂.	
Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia: 78. ♂.	
***nigriceps** Mocsàry, 1883, Magy. Akad. Termész. Ertek 13: 19 N. 24. ♂.	« Russia meridionale »
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 123, 130-132 f. 5,10. ♂.	
Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 36: 121 f. 13. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116. ♂.	

***nigrifrons** Smith, 1879, Descr. n. sp. Hym. Brit. Mus.: 178 n. 2. ♂. — « Sicilia »
Guiglia, 1955, Ann. Mus. Genova 68: 149-151 f. 4,6. ♂.
Guiglia, 1957, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 82: 3 f. 3. ♂.
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 28 f. 13. ♂.

***nigrigena** Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia 17: 70-72, 76 t. I f. 1,4 t. II f. 1. ♂. — Asia Minore: « Tüz Gölü Ankara »

***nigripes** Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 584 N. 13. ♂. (*Myzine*). — « Egitto »
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 132. ♂. (*Plesia*) [partim].
Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 5,7 f. 2 t. 2. ♂. — Sirtica occid.: U. Mimun
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 80. ♂.
Guiglia, 1962, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 234. ♂. (*nigripes* subsp. ?). — Israele: « Beersheba »
Guiglia, 1964, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 146: 6. ♂.

***nocturna** Morawitz, 1888, Horae Soc. ent. Ross. 22: 301-302. ♂.
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 125.
Ashmead, 1901, P. ent. Soc. Wash. 4: 144. ♂. (*Magrettina*).
Turner, 1909, Ann. Mag. nat. Hist. s (8) 3: 476. ♂. (*Iswara*).
Krombein, Ann. entom. Soc. Amer. 30: 27 [*Magrettina nocturna* Moraw. = *Iswara nocturna* Moraw.].
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 121, 125-126, 135, f. 6. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 112. ♂.

***oraniensis** Lucas, 1846, Explor. Algérie, Zool. 3: 284 N. 397 t. 15 f. 6. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 108-110, 117, f. 1,4,5. ♂.	Algeria: « Orano dint. »
***orientalis** Smith, 1879, Descr. n. sp. Hym. Brit. Mus.: 179-180 n. 7. ♂. Bingham, 1897, Fauna of Brit. India. Hymenoptera 1: 69. ♂. Cameron, 1907, J. Bombay Soc. 18 n. 1: 135. ♂ (*Plesia*). Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 136: 3. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 111, 115. ♂.	« Belucistan »
***parvula** Smith, 1855, Cat. Hym. Brit. Mus. 3: 70-71 n. 3. ♂. Guiglia, 1955, Ann. Mus. Genova 68: 152-153 f. 2. ♂. Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 124. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116. ♂.	« Albania »
***pici** Tournier, 1895, Rev. Sc. Bourbonnais 8: 12. ♀.	Algeria: « Ain Sefra dint. di Orano »
***picticollis** Morawitz, 1890, Horae Soc. ent. Ross. 24: 624. ♀.	« Transcaspia »
***polita** Tournier, 1889, Entom. Genov. 1: 16-17. ♂. Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 36: 119-122 f. 10,11,12. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116.	« Russia meridionale »
***pseudofasciculata** Guiglia, 1962, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 235-237 f. 1,2. ♂. Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 125. ♂. Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova 73: 320. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 118. ♂.	Israele: « Gerusalemme »

?**pseudotartara** Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 126. ♀.	« Turkestan »
Pseudomeria Tartara Saussure, 1880, in Fedtschenko: Turkestan Scol. t. 2. f. 22. ♀. [nec Saussure f. 19. ♂.].	
?**punctifascia** Walker, 1871, List Hym. Egypt: 12 n. 50. ♀.	Arabia: « Wâdy Gennéh »
***radialis** Saussure, 1880, in Fedtschenko: Turkestan Scol.: 38 n. 3 t. 2 f. 20. ♂.	Usbekistan: « Samarcanda »
Guiglia, 1962, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 241-242 f. 8. ♂.	
rousselii Guérin, 1838, Rev. zool. 1: 103. ♂.	Algeria: « Algeri »
Lucas, 1846, Explor. Algerie, Zool. 3: 238 n. 296 t. 15 f. 5. ♂.	
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 126.	
Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 7, 22-24 f. 12. ♂.	
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 76-78, 81 f. 14, 15. ♂.	Marocco: Marrakech, Oued Tensift
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 7, 20-23 f. 1,7,8. ♂♀.	Italia Francia Spagna Portogallo Marocco Algeria Tripolitania
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 345. ♂.	Spagna: Madrid Algeria: Ain Sefra, Biskra Tunisia: Tunisi
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 117. ♂.	
hispanica Spinola, 1843, Ann. Soc. ent. France s (2) 1: 134 n. 22. ♂. (*Myzina*).	« Spagna »

g h i l i a n i Spinola, 1843, Ann. Soc. ent. France s (2) 1: 135. ♂. (*Ghiliani*).	Italia: « Sicilia »
Dalla Torre, 1897, 8: 123. ♂. (*Myzina*).	
Dusmet, 1930, Eos 6: 68, 73-74. ♂.	
Codina, 1930, Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. 30: 80, 93.	Prov. di Barcellona e Girona
Giner Mari, 1945, Himenópt. de España: 133-135. ♂♀.	
Gonzalo Ceballos, 1956, Cat. Hymenopt. de España: 284.	
Guiglia, 1957, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 82: 1 f. 2. ♂.	
Mingo, 1963, Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat. (B), 61: 80-81. ♂♀.	Is. Baleari
e r y t h r u r a Ach. Costa, 1858, Fauna Reg. Napoli Scol.: 20,36 N. 2 t. 20 f. 3. ♂.	« Sicilia Sardegna »
G. Costa, Fauna Salentina: 575. ♂.	
Ach. Costa, 1883, Atti accad. sc. fis. mat. Napoli s (2) 1: 94. ♀.	
Ach. Costa, 1887, Prosp. Imen. Ital. 2: 119 N. 3. ♂♀.	
De - Stefani, 1888, Natural. Sicil. 8 : 43. ♂ ♀,	
* *r u f i c o r n i s* Smith, 1879, Descr. n. sp. Hym. Brit. Mus.: 178 n. 1. ♂.	
rousselii m. **castellana** Dusmet, 1930, Eos 6: 74. ♂. (*hispanica* var. *castellana*).	Spagna: Pozuelo de Calatrava Montarco
Giner Mari, 1945, Himenópt. de España: 135.	Prov. di Madrid
Gonzalo Ceballos, 1956, Cat. Hymenopt. de España: 284.	
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 22-23.	
Mingo, 1963, Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat. (B), 61: 81.	Is. Baleari

rousselii m. **obscura** Dusmet, 1930, Eos 6: 74. ♂. (*hispanica* var. *obscura*). Giner Mari, 1945, Himenópt. de España: 135. Gonzalo Ceballos, 1956, Cat. Hymenopt. de España: 284. Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 22-23. Mingo, 1963, Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat. (B), 61: 81.	Spagna: Sierra Morena: La Vega, Peñarroya, El Soldato Prov. di Córdoba
***rousselii** m. **lutea** Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 77, 81. ♂. Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 23. Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 125. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 117.	Algeria: «Biskra» Marocco: Marrakech, Oued Tensift
rufipes Lepeletier, 1845, Hist. Nat. Insect. 3: 586. ♂. (*Plesia*). Smith, 1855, Cat. Hym. Brit. Mus. 3: 79 (*Myzine*).	« Egitto »
***rugosa** Morawitz, 1894, Horae Soc. ent. Ross. 28: 330. ♂.	Turkmenistan: « Nerduali »
***rugosopunctata** Tournier, 1889, Entom. Genov. 1: 15. ♂. Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 36: 116-119 f. 4,5,6,7. ♂. Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 116. ♂. Guiglia, 1966, Boll. Mus. Civ. Venezia: 78.	Russia: « Sarepta »
***sanguinicollis** Morawitz, 1893, Horae Soc. ent. Ross. 27: 398 n. 17. ♀.	Usbekistan: « Samarcanda »
?**savignyi** Guérin. Savigny, 1812, Hymén. t. 15 f. 21. ♀. Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 583 N. 11. ♂. Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 73: 9.	« Egitto »

***scorteccii** Guiglia, 1968, Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Milano 107: 160-162 f. 1,2,3. ♂. — Yemen merid.: « Dhamar El Beida »

***sculpturata** Morawitz, 1888, Horae soc. entom. Ross. 22: 299. ♂. — Transcaspia: « Merw »
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 124, 132 f. 2,8. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 115. ♂.

?spinosa Fischer de Waldheim, 1843, Magas. de zool. 13 P. 122: 3. ♂. — « Russia meridionale »
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 128. (*Myzine tripunctata* Rossi).

***subpetiolata** Cameron, 1907, J. Bombay Nat. Hist. Soc. 18 N. 1: 136. ♂. (*Plesia subpetiolatus*). — Belucistan: « Quetta »
Turner, 1909, Ann. Mag. Nat. Hist. London s (8) 3: 478. ♀.
Guiglia, 1963, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 3 nr. 136: 4-6 f. 1,3,5,7. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 118.

***swanetiae** Radoszkowski, 1861, Horae Soc. ent. Ross.: 1: 82 t. 2 f. 1,2,3. ♀. (*Pseudomeria*). — « Turkestan »
Saussure, 1880, in Fedtschenko: Turkestan Scol.: 41 n. 1. ♀. (*Pseudomeria*).
Gribodo, 1893, Bull. Soc. ent. Ital. 25: 185 N. 19. ♀ (*Pseudomeria*).
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 127 (*Myzine*).

?tamerlanella Saussure, 1880, in Fedtschenko: Turkestan Scol.: 41 n. 2 t. 2 f. 22. ♀. (*Pseudomeria*). — « Turkestan »
Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 20: 42 t. 6 f. 44. ♀. (?*Komarowia victoriosa*).
Saussure, 1892, in Grandidier: Hist. Madagascar 20: 250 [*Meria* (*Komarowia*) *Tamerlana*].
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 127 (*Myzine*).

***tartara** Saussure, 1880 in Fedtschenko: Turkestan Scol.: 38 N. 2 t. 2 f. 19. ♂.	« Turkestan » (regione delle sabbie e delle steppe)
Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 20: 43 t. 9 f. 43 a,b,c.	
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 127.	
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 122, 126-128,135 f. 1,7. ♂.	
Guiglia, 1964, Atti Soc. Ital. Sc. Nat. CIII: 306. ♂.	Arabia merid.: Tarim dint. Gasem (Uadi Masila) El Goraf El Gorfa
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 350. ♂.	Turkestan: Baigakum bei Djulek
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 112. ♂.	
timurella Saussure, 1880 in Fedtschenko: Turkestan Scol.: 38 n. 4 t. 2 f. 21. ♂.	« Turkestan »
Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 20: 40 t. 9 f. 42. ♂.	
Morawitz, 1894, Horae Soc. ent. Ross. 28: 328. ♂.	
Guiglia, 1962, Ann. Mus. Genova 73: 124, 133-134. ♂.	
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 350-352 f. 3,4,5. ♂.	Turkmenistan
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 115. ♂.	
tripunctata (7) Rossi, 1790, Fauna Etrusca 2: 69 n. 831 t. 6 f. 10. ♀. (*Tiphia*).	Italia: Toscana
Guérin, 1839, Rev. de zool.: 363-364. ♀.	
Ach. Costa, 1858, Fauna Napoli Scoliid.: 28-29 t. 20 f. 6. ♀.	

(7) L'identificazione sicura della *M. tripunctata* Rossi risale solamente a pochi anni fa, per cui le citazioni dei diversi Autori sono da ritenersi dubbiose e di conseguenza, almeno momentaneamente, trascurabili.

Mocsàry, 1881, Magy. Tud. Akad. Math. Termész. Kózlem 17: 73-75 (partim). ♂♀.	Ungheria
Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 20: 38. ♂♀. (partim).	
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym.: 128.	
Dusmet, 1930, Eos, 6: 68-73 (partim). ♂♀.	Spagna Is. Baleari
Giner Mari, 1945, Himenópt. de España: 133-134. ♂♀.	
Gonzalo Ceballos, 1956, Cat. Hymenopt. de España: 284 (partim).	
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 72, 73,80 f. 8. ♂.	Marocco: «Asni à Arround» Ifrane Ksar es Souk Midelt
Guiglia, 1960, Verhand. Int. Congr. Wien 1: 246-247 t. 4. ♂.	
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 7-14 f. 1, 2,5. ♂♀.	Italia Francia Spagna Portogallo Albania Marocco Algeria
Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 233-234. ♂.	Israele: Kfar Giladi Yericho Revivim Grulet Bir Rechma
Guiglia, 1964, Ann. Mus. Genova 74: 144-145. ♂♀.	Italia: Piemonte Spagna: Cuenca, Korb Egitto: Cairo Asia Minore: Binir- Bir- Kilisse
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 115. ♂.	

Scolia sexcincta Rossi, 1790, Fauna Etrusca 2: 73 N. 839. ♂.

Scolia sexfasciata Rossi, 1792, Mant. Insect.: 136 t. 3 f. c. ♂.

Tiphia tripunctata Panzer, 1797, Fauna Insect. German. 4 P. 47 t. 20. ♀.

Bethylus Latreillei Fabricius, 1804, Syst. Piez.: 237 N. 4. ♀.

Tachus staphylinus Jurine, 1807, Nouv. méth. class. Hymén.: 154 t. 14 f. 2. ♀.

Meria nitidula Klug, 1810, Beiträge zur Naturk.: 199 n. 2. ♀.

Meria millefolii Lepeletier, 1825, Encyclop. méthod. X: 394 n. 1. ♀.

Meria dimidiata Guérin, 1832, Rev. zool.: 364. ♀.

Myzine sexfasciata Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 581 n. 4 t. 401 f. 1 ♂ (partim).

Meria sexpunctata Eversmann, 1849, Bull. Soc. Natural. Moscou 22: 436 N. 1. ♀.

Myzine sexfasciata Guiglia, 1955, Ann. Mus. Genova 68: 150-153 f. 1,3,5. ♂.

Guiglia, 1957, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 82: 1,2 f. 2. ♂.

***verhoeffi** Guiglia, 1961, Ann. Mus. Genova 72: 310-312 f. 1-2. ♂. — « Corsica »

***victoriosa** Radoszkowski, 1886, Horae Soc. ent. Ross. 20: 44 t. 9 f. 44. ♀. (*Komarovia*). — Turkmenistan « Askhabad »

Saussure, 1892, in Grandidier: Hist. Madagascar 20: 250 [*Meria* (*Komarovia*) *victoriosa*]. ♀.

Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 129 (*Myzine*).

***volvulus** Fabricius, 1798, Suppl. entom. system.: 256 n. 38. ♂. (*Scolia*).	Marocco: « Tangeri »
Fabricius, 1804, Syst. Piez.: 249 n. 6. ♂. (*Elis*).	
Jurine, 1807, Nouv. méth. class. Hymén.: 161. ♂.	
Klug, 1807, Magaz. Ges. naturf. Fr. Berlin: 50 n. 53. ♂. (*Elis*).	
Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 128 (*Myzine tripunctata* Rossi).	
Guiglia, 1958, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 84: 2. ♂.	
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 72, 80. ♂.	Marocco: Fés Ifrane
Guiglia, 1960, Verhandl. Int. Congr. Wien: 246-247 f. 3. ♂.	
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 7, 23-26. ♂.	Italia: Sicilia Marocco: Casablanca Tangeri Fés Ifrane Algeria: Boghari Tizi Hodna Biskra Tunisia: Tunisi Kairouan Tripolitania: Garian
volvulus m. **guerinii** Lucas	
Guiglia, 1958, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 84: 4 f. 1, 3. ♂. (*Myzine volvulus* f. *guerinii*)	Algeria: « Orano »
Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 6,14 f. 5,6. ♂.	
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges.: 72 f. 7. ♂.	Algeria: Biskra
Guiglia, 1961, Mem. Soc. ent. Ital. 40: 25 f. 10, 11. ♂.	
Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova 73: 323. ♂.	
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 114. ♂.	

Myzine guerinii Lucas, 1846, Explor. sc. Algérie Zool. 3: 282 N. 294 t. 15 f. 5. ♂. — Algeria: Orano

* *Meria cercerigastra* Gribodo, 1893, Boll. soc. ent. Ital. 25: 182-184. ♂. — Algeria: Boghari
Myzine guerinii Dalla Torre, 1897, Cat. Hym. 8: 123. ♂.
Bingham, 1898, J. Bombay Nat. Hist. Soc. 12 N. 1: 102. ♂. — Aden: Lahej
Guiglia, 1957, Doriana (Suppl. Ann. Mus. Genova) 2 nr. 82: 1-3 f. 4. ♂.

volvulus geniculata Brullé
Meria volvulus geniculata, Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova 73: 322-324. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 114. ♂.

* *Myzine geniculata* Brullé, 1832, Expéd. sc. Morée, Zool. II: 370 n. 818 t. 50 f. 11. ♂. — « Morea »
Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 582 n. 5. ♂.

***zavattarii** Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 6, 16 f. 9 t. 4. ♂. — Fezzan: « Murzuk »
Guiglia, 1960, Mitt. schweiz. ent. Ges. 33: 81. ♂.
Guiglia, 1963, Mitt. schweiz. ent. Ges. 36: 115. ♂.
Guiglia, 1965, Mitt. schweiz. ent. Ges. 38: 117. ♂.

?**zonata** Guérin — « Egitto »
— Savigny, Descr. de l'Egypte Hymén. t. 15 f. 22. ♂.
Guérin, 1837, Dict. pitt. hist. nat. 5: 584 n. 12. ♂.

Genus **Mesa** Saussure

Saussure, 1892, in Grandidier: Hist. Madagascar 20: 244. Krombein, 1937, Ann. Entom. Soc. Amer. 30: 27.
Typus generis: *Mesa heterogamia* Saussure (Krombein, l.c., design.).

***italica** Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova 73: 301-304 f. 2,4,5. ♂. — Italia: « Sicilia »

***palestinella** Guiglia, 1962, Mitt. schweiz. ent. Ges. 35: 242-244 f. 9,10. ♂.	Israele: « Gerusalemme »
***petiolaris** Morawitz, 1893, Horae Soc. ent. Ross. 27: 399-400. ♂. Guiglia, 1963, Ann. Mus. Genova 73: 298-300 f. 1,3. ♂.	Turkestan: « Islander Kul »

Genus **Myzinella** Guiglia

Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 2.
Typus generis: *Myzinella patrizii* Guiglia [monotyp.].

***patrizii** Guiglia, 1959, Ann. Mus. Genova 71: 2-5 f. 1,3 t. 1. ♂.	Cirenaica: « Cufra, el Tallab »
Guiglia, 1966, Ann. Mus. Genova 76: 90-92 f. 1,2,3. ♂.	Egitto: Kom Oshim Dakhla Oasis
Guiglia, 1968, Mitt. schweiz. ent. Ges. 41: 171-174 f. 1,2,3,4. ♀.	Sudan: « Gebel Oweinat Waldi el Brins » [Allotypus]

INDICE

Genera

Species, Formae

RES LIGUSTICAE
CLV

Enrico Tortonese

Museo Civico di Storia Naturale « G. Doria »
Genova

Ileana Cautis

Stazione di Ricerche di Ittiologia e Pesca « G. Antipa »
Costanza

RICERCHE MORFOLOGICHE E COMPARATIVE INTORNO ALLA POPOLAZIONE DI *SPRATTUS SPRATTUS* (L.) VIVENTE NEL MAR LIGURE

(PISCES CLUPEIDAE)

Alla rilevante importanza pratica che la famiglia dei Clupeidi offre nel suo complesso, si accompagnano forti differenze a seconda delle specie, in quanto variano in sensibile misura l'entità delle popolazioni e il pregio delle carni. Per di più, l'interesse economico di una determinata specie può oscillare entro limiti piuttosto ampi dall'una all'altra regione ove la specie stessa è presente; in questo caso si trova precisamente lo Spratto - *Sprattus sprattus* (L.) - nei cui riguardi si sono svolte ricerche da parte di diversi AA. Tuttavia, tali ricerche richiedono di venire integrate, per conseguire una migliore conoscenza di ciascuna popolazione e quindi della specie nel suo insieme.

Abbiamo perciò compiuto lo studio degli Spratti che vivono nel mar Ligure e i cui caratteri non vennero sinora presi in particolare esame. Uno di noi (I. Cautis) già aveva acquisito estese conoscenze della predetta specie, in quanto essa abbonda nel mar Nero ed è stata oggetto di indagini anche in Romania, dove costituisce quantitativamente uno dei principali prodotti della pesca.

In accordo con le attuali esigenze degli studi ittiologici è vivamente sentita la necessità di osservazioni comparative sui Pesci del Mediterraneo e del mar Nero e ciò è stato tenuto presente nel corso del

nostro lavoro. Questo ha pertanto lo scopo di precisare non soltanto le caratteristiche della popolazione di Spratto che risiede nelle acque liguri, ma anche i suoi rapporti con quelle di altre regioni, in particolare dell'Adriatico e del mar Nero. E' opportuno rilevare come questo Clupeide abbia oggi - almeno nel settore mediterraneo-pontico - una distribuzione discontinua, con insediamenti in zone a caratteristiche ambientali diverse; ne conseguono differenze suscettibili di interessare anche la pesca, in quanto le eventuali discordanze morfologiche possono essere accompagnate da altre di ordine biologico con le quali sono connesse le possibilità e modalità di sfruttamento.

Il nostro studio è stato essenzialmente fondato su un centinaio di spratti pescati presso Genova e in parte fissati in formalina. Sono stati esaminati altrettanti individui dell'Adriatico e del mar Nero (Romania). Inoltre, è stato preso in considerazione tutto il materiale esistente nel Museo di Storia Naturale di Genova e proveniente dal mar Ligure (Sestri levante), dall'Adriatico (Cesenatico, Fano, Chioggia, Pola, Zara), dalla Gran Bretagna (Burnham on Couch, Firth of Clyde), dal mare del Nord e dal Baltico (Kiel). Abbiamo quindi potuto disporre di spratti atlantici, baltici, mediterranei e pontici. Tuttavia, considerata la già esistente letteratura in proposito, soltanto una parte di essi è stata presa in particolare esame a fini statistici. Le misure sono da noi indicate in mm e la lunghezza citata è quella totale, cioè con inclusione della pinna codale (misurata sino al punto centrale di biforcazione). Quanto alle proporzioni, si sono calcolati i valori percentuali riferiti alla predetta lunghezza; essi vengono riportati in una serie di tabelle.

La presente indagine è stata interamente eseguita con i mezzi finanziarii concessi dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (Commissione di Oceanografia, Programma speciale per le risorse marine), alla cui Presidenza va pertanto la nostra viva gratitudine. Questa viene inoltre espressa all'ing. G. Mirica - direttore dell'Istituto di Ricerche sulla Pesca, Bucarest - che ha consentito al coautore romeno di soggiornare per due mesi presso il Museo di Genova, e a tutti coloro che hanno gentilmente fornito materiale di studio: L. De Marchi e U. Cavassa (Genova), S. Varagnolo (Chioggia), A. Wheeler (Londra), G. Krefft (Amburgo), W. Moeller (Kiel).

* * *

Il nome *Sprattus*, che Girgensohn (1846) assegnò a un genere di Clupeidi deriva probabilmente da quello volgare inglese: sprat·

Detto genere non venne riconosciuto dai successivi AA., i quali lo inclusero nel comprensivo gen. *Clupea*, fino a che SVETOVIDOV (1952) ne asserì la validità, confermata poi da WHITEHEAD (1964).

Questo genere - che appartiene alla subfam. Clupeinae ed è affinissimo a *Clupea* - non presenta alcun carattere di specializzazione e nel complesso appare primitivo. I fondamentali elementi che lo distinguono possono indicarsi come segue. Mandibola leggermente prominente. Opercolo liscio. Pinne ventrali con 7-8 raggi, di cui il primo semplice e i successivi ramificati. Anale con gli ultimi due raggi non ingrossati. È presente la sola bolla prootica, non quella pterotica. Per tutte le altre particolarità della morfologia esterna e interna, rimandiamo a quanto scrisse SVETOVIDOV (1952, p. 103-4). I nomi *Spratella* e *Meletta*, entrambi creati da VALENCIENNES (1847), sono sinonimi di *Sprattus*.

Secondo WHITEHEAD (1964) esistono quattro specie (forse riducibili a due), distribuite nelle acque temperate di entrambi gli emisferi: una (*S. sprattus*: tipo del genere) è boreale, le altre sono australi. Lo Spratto venne così definito da LINNEO (1758, p. 318):

Sprattus. 2 C. pinna dorsalis XIII. D. 17. P. 16. V. 6. A. 19. C - -
Art. gen. 7 *Syn.* 17. *Spec.*
33. Clupea quadruncialis, maxilla inferiore longiore, ventre acutissimo. *Fn. Svec.* 316. D. 17. P. 17. V. 7. A. 19. C - -
Habitat in Oceano Europaeo.

L'esame del nostro materiale, coordinato con quanto si deduce dalla letteratura, permette di additare per *Sprattus sprattus* (L.) i caratteri morfologici seguenti.

Altezza massima del corpo e lunghezza del capo equivalenti a circa 1/5 della lunghezza totale. Diametro oculare compreso 3,5-4 nella lunghezza del capo. Denti di regola assenti sulle mascelle, raramente presenti sul vomere e sui mesopterigoidi. Mascellare giungente sotto il terzo anteriore dell'occhio. 42-59 branchiospine, di cui 30-41 inferiori. 46-53 squame in serie longitudinale, 12-15 in serie trasversale. Carena ventrale ben evidente. Scudi ventrali prominenti, con punte acute; il loro numero totale è 25-36 (17-23 preventrali, 8-13 postventrali). Pinna dorsale con origine al disopra di quella delle ventrali o poco dietro. 15-19 raggi dorsali, 17-21 anali, 6-8 (di solito 7, cioè 1.6) ventrali. 45-50 vertebre. Dorso blu scuro con riflessi verdastri; questo colore è ben delimitato dall'argenteo dei fianchi e del ventre. Mascelle nere all'apice. Lunghezza fino a 17 cm (individui del Baltico).

Lo Spratto dev'essere considerato come esclusivamente europeo. È diffuso lungo le coste atlantiche dal Portogallo alla Norvegia (isole Lofoten), nonchè nel Baltico, nel Mediterraneo settentrionale (Spagna, golfo del Leone, Provenza, mar Ligure, Adriatico, Grecia) e in tutto il mar Nero. In quanto vincolato ad acque di non elevata temperatura e di tenore salino preferibilmente basso, lo Spratto manca nel Mediterraneo meridionale ed orientale; alcune vecchie citazioni in Tunisia sono in realtà dovute a confusioni con giovani *Sardinella aurita* (HELDT, 1952).

Nell'opposto emisfero vive una specie molto simile, da ritenersi quale vicariante geografica; si ravvisa quindi un ottimo esempio di « specie gemelle ». Tale Clupeide è *S. fuegensis* (Jen.) (*Clupea fuegensis*: REGAN, 1916, p. 4), che si trova presso le estreme coste meridionali del Sud America dalla Patagonia al Cile, e che viene detto « sardina ». Abbiamo esaminato una trentina di individui provenienti da Ushuaia (Terra del Fuoco) e conservati nel Museo di Genova. La loro lunghezza standard è di 90-110 mm. Quelli meglio conservati sono stati studiati in rapporto a varii caratteri ed abbiamo quindi occasione di additare le differenze che in base alle nostre osservazioni separano *S. fuegensis* da *S. sprattus*: capo più lungo (in media 21,7% del totale anzichè 20%), branchiospine più numerose (38-40 inferiori), scudi ventrali poco prominenti, raggi ventrali più numerosi (di regola 8, cioè 1.7), probabilmente vertebre più numerose (48-49; 49-51 secondo REGAN). Nei mari della Australia vive *S. novae-hollandiae* (Val.) (*S. bassensis* Mc Cull. sembra essere sinonimo) con 46 vertebre: non è da escludersi la sua identità specifica con *S. fuegensis*.

Riprendiamo in considerazione lo Spratto europeo per procedere alla rassegna dei dati bibliografici connessi con i problemi di distribuzione e di variabilità geografica. Questo Clupeide venne dapprima ritenuto esclusivamente atlantico. Secondo GUNTHER (1868) *Clupea sprattus* vive infatti presso le coste atlantiche d'Europa. Da antica data si erano però osservati nel Mediterraneo alcuni Clupeidi molto simili:

Aphya phalerica Rondelet, 1554 (Falero: Grecia).

Clupanodon phalerica Risso, 1826 (Nizza).

Clupea papalina Bonaparte, 1846 (Adriatico).

NINNI (1881) e più tardi CLIGNY (1912) dimostrarono che *C. phalerica* si identifica con *C. sprattus* e che si tratta dunque di una medesima specie a distribuzione atlantico-mediterranea. Ciò venne ben

confermato da FAGE (1920), il quale - come già NINNI - giustamente ritenne anche *C. papalina* sinonima dello Spratto atlantico. Tuttavia la « papalina » continuò ad essere considerata specie a sè - sostitutiva di *C. sprattus* nell'Adriatico - da alcuni AA. fra cui SOMMANI (1946). Quanto al mar Nero, lo Spratto fu descritto da ANTIPA (1906) come *Clupea sulinae*, ma anche in questo caso gli studi di FAGE (1920, 1938) dimostrarono che tale nome è sinonimo di *C. sprattus*.

Deve perciò ritenersi che questa specie abbia una complessiva area di distribuzione comprendente tutti i mari europei, secondo quanto abbiamo più sopra indicato. Pur non figurando ovunque fra i Clupeidi di precipuo interesse per la pesca, lo Spratto fu oggetto di parecchie indagini, che resero note la sua biologia e le variazioni locali dei caratteri morfologici. Dette indagini concernono sia la popolazione mediterranea, sia quelle degli altri mari; degli spratti italiani si occuparono RICHIARDI (1880), NINNI (1881), VINCIGUERRA (1885), PAOLUCCI (1908), D'ANCONA (1931), SOMMANI (1946) e alla loro conoscenza contribuirono naturalmente le ricerche svolte nel Mediterraneo da studiosi francesi, spagnoli e jugoslavi.

Eccoci quindi a considerare l'importante problema della differenziazione geografica, per la quale deve anzitutto richiamarsi l'ampia trattazione dello Spratto che SVETOVIDOV (1952) incluse nella sua opera relativa ai Clupeidi della Russia e per la quale tenne conto sia delle osservazioni personali, sia di tutta la precedente letteratura.

Il citato ittiologo ammette tre sottospecie. In due di esse si contano almeno 33 scudi ventrali. *S.s. sprattus* (L.) dell'Atlantico e del mare del Nord presenta un numero di scudi post-ventrali in media superiore a 11,5; *S.s. balticus* (G. Schn.) del mar Baltico ha un numero di scudi post-ventrali in media inferiore a 11,5. In *S.s. phalericus* (Risso) del Mediterraneo e mar Nero il numero complessivo di scudi ventrali non è superiore a 33. *S. sprattus* sarebbe dunque una specie politipica, comprendente tre razze geografiche. Fra queste, *S.s. phalericus* assume un particolare interesse ai fini della nostra indagine. Mentre rimandiamo a quanto scrisse SVETOVIDOV (1964, pp. 62-65) per ogni ulteriore dettaglio, ci limitiamo a riferire le fondamentali caratteristiche indicate da questo A. per *S.s. phalericus*.

Nella lunghezza totale, quella del capo equivale in media a 21%, l'altezza massima del corpo a 15-18%. 49-59 branchiospine, di cui 34-40 inferiori. 30-34 scudi ventrali, di cui 20-22 preventrali. Pinna dorsale con 16-18 raggi. Media vertebrale 47,5. La lunghezza giunge eccezio-

nalmente a 16 cm. Questa sottospecie sarebbe diffusa lungo le coste europee del Mediterraneo, compreso l'Adriatico, in quanto la forma *papalina* non appare distinguibile. *S.s. phalericus* è menzionato da varii AA. (Lozano Rey, 1947; Vives e Suau, 1956; ecc.). Ritroviamo la stessa forma nel mar Nero, poichè questo Clupeide è descritto come *Spratella sprattus phalerica* nell'opera di Slastenenko (1941, p. 19), come *Sprattus s. phalericus* in quelle di Svetovidov (1964, p. 62, f. 18) e di Banarescu (1964, p. 226, f. 98); soltanto Stoianov (1953, 1963) non ammette l'identità con la razza mediterranea ed usa quindi il nome *Sprattus s. sulinae* (Antipa).

* * *

In base a quanto precede e in considerazione delle differenze di varia entità che ci si deve attendere di rilevare nelle popolazioni di Clupeidi, abbiamo impostato il nostro lavoro allo scopo di chiarire i punti seguenti:

1) caratteristiche morfologiche degli spratti del mar Ligure;

2) rapporti degli spratti liguri con quelli adriatici e pontici;

3) possibilità o meno di riconoscere una razza mediterraneo-pontica (*phalericus*) ed eventualmente una particolare razza pontica (*sulinae*) ben differenziate rispetto a quella nominale.

Presentiamo quindi tutti i dati relativi agli spratti liguri da noi esaminati e affinchè i caratteri di questi pesci riescano meglio definiti e più significativi, includiamo nelle tabelle che seguono anche i dati relativi al materiale adriatico e pontico direttamente studiato. In complesso, abbiamo considerato in dettaglio i seguenti saggi di popolazioni:

a) Golfo di Genova. 53 individui lunghi 100-145 mm (media 139,5).

b) Adriatico sett. (Chioggia, Fano, Cesenatico). 53 individui lunghi 90-145 mm (media 123,6).

c) Mar Nero occid. (Costanza). 30 individui lunghi 80-115 mm (media 90,2). Si tratta dunque di tre popolazioni insediate in aree ove i caratteri ambientali differiscono in notevole misura. Il mar Ligure si contrappone nettamente all'Adriatico e al mar Nero per i valori più elevati della salsedine (circa 38‰) e della temperatura. In superficie, quest'ultima oscilla fra 12-14° in inverno, 24-25° in estate; già a partire

da 100-150 m essa tende a stabilizzarsi su 12-13° in rapporto con la caratteristica omotermia delle acque mediterranee profonde.

Dall'esame delle singole tabelle che presentiamo in appendice si deduce quanto segue.

I. — Valutato il rapporto altezza-lunghezza (A/L), risulta che gli spratti liguri hanno corpo più elevato (media 19,64) di quelli adriatici (17,08) e di quelli pontici (16,05), che presentano i valori più bassi. Circa il rapporto fra la lunghezza della testa e quella totale (T/L), le differenze appaiono meno nette, in quanto i valori sono più prossimi. Sembra che gli spratti liguri abbiano la testa più breve (media 19,77%) di quelli adriatici (20,47%) e pontici (21,31%). Infine, per il rapporto fra la distanza muso-pinna dorsale e la lunghezza totale (MD/L), i valori medii sono ancora più vicini. Le popolazioni del mar Ligure e dell'Adriatico sono particolarmente simili, mentre quella del mar Nero se ne discosta in modo più sensibile; negli spratti pontici la pinna dorsale è dunque situata un po' più indietro. In conclusione, per quanto concerne le proporzioni possiamo affermare che gli spratti del Mar Ligure hanno il corpo più alto e la testa più corta rispetto a quelli dell'Adriatico e del mar Nero.

II-III. — Il numero delle vertebre e quello delle branchiospine variano entro i medesimi limiti nelle tre popolazioni considerate, le quali a tale proposito differiscono ben poco. Sembra tuttavia esservi un leggero aumento numerico procedendo dal mar Ligure al mar Nero.

IV. — Il numero di scudi ventrali anteriori o preventrali (a) varia pure entro gli stessi limiti nelle tre popolazioni; i valori medii sono molto vicini e non sono da rilevarsi variazioni con andamento regolare. Una variabilità compresa nei medesimi limiti si osserva altresì nel numero di scudi ventrali posteriori o postventrali (b), ma i valori medii sono un po' più discosti a seconda delle popolazioni e si verifica una diminuzione procedendo dal mar Ligure (11,03) al mar Nero (10,55). Ove si consideri il numero totale di scudi ventrali (c), si conclude che esso varia pressochè entro gli stessi limiti nelle tre popolazioni, ma con valori medii diversi ed una complessiva diminuzione in senso ovest-est, cioè passando dal mar Ligure (32,18) al mar Nero (31,36). Lo studio dei caratteri meristici dello Spratto ligure porta a concludere che in esso le vertebre sono meno numerose che in quello adriatico e in quello pontico, mentre gli scudi ventrali sono più numerosi.

V. — L'ultima tabella che presentiamo assume un interesse più generale, in quanto vi sono riuniti alcuni dati fondamentali relativi agli spratti di tutta l'Europa, dati che si possono così paragonare a quelli da noi ottenuti in seguito all'esame del nostro materiale. Si pone quindi il problema del riconoscimento di *S.s. phalerìcus* e di *S.s. sulinae* in quanto unità sistematiche distinte da *S.s. sprattus*. Pur prendendo in considerazione anche *S.s. balticus*, riteniamo opportuno riferirci per esso ai dati della letteratura, in quanto il nostro materiale è troppo limitato per consentire nuove valutazioni da cui trarre diretti elementi di giudizio. E' comunque certo che lo Spratto del mar Baltico raggiunge maggiori dimensioni, cioè 17 cm di lunghezza; nel mar Ligure 15 cm sembrano rappresentare il massimo. Vengono qui di seguito indicate le relazioni fra i caratteri morfologici degli spratti liguri e quelli delle tre sottospecie ammesse da SVETOVIDOV e altri ittiologi.

Per quanto riguarda il rapporto A/L la popolazione ligure si approssima a *S.s. sprattus*, cioè alla forma atlantica ove - secondo DAY (1882) - l'altezza del corpo equivale a 19,00 - 22,20% della lunghezza. Per il loro valore medio 19,64% gli individui liguri presentano un corpo assai elevato, così da poter essere assimilati a quelli atlantici. Secondo la letteratura, i valori relativi al mediterraneo *S.s. phalericus* sarebbero compresi fra 15,00 e 21,00%. In mar Nero essi oscillano fra 13,25 e 18,30; secondo LIPSKAIA (1960) il citato rapporto, che aumenta con l'età, equivale a 18,20 quando la lunghezza è di cm 9,06 e a 21,10 quando essa è di cm 11,11.

Circa il rapporto T/L la popolazione ligure presenta il valore medio 19,77%, che è assai prossimo a quello che altri AA. hanno rilevato in *S.s. sprattus* e in *S.s. phalericus*. Per tali valori i limiti sono 18,00-22,00 (*S.s. sprattus*) e 18,00-23,75 (*S.s. phalericus*), mentre in *S.s. balticus* si ha 16,70-18,90; quest'ultima forma si distingue quindi per la maggior piccolezza della testa.

Quanto al rapporto MD/L la popolazione ligure, ove il valore medio è 45,80, si discosterebbe da quella atlantica secondo i dati di FAGE (1920: 47,03), mentre si approssima ad essa secondo i dati di FURNESTIN (1948: 45,75). Nello stesso tempo, il valore da noi rilevato sugli individui liguri rientra fra quelli osservati in diverse regioni per *S.s. phalericus*. Il numero delle vertebre nel mar Ligure è in media 47,26; in *S.s. sprattus* risulterebbe compreso fra 47,37 e 47,72, in *S.s. phalericus* fra 47,50 e 47,85. Il rapporto MD/L e il numero delle vertebre variano entro limiti assai ristretti, per cui poco si prestano a sta-

bilire differenze. Il numero di branchiospine negli individui liguri è di 49-54 e quindi identico a quello adriatico e assai simile a quello riscontrato in mar Nero (49-59); le medie sono tuttavia diverse (51,11 nel mar Ligure, 51,64 in Adriatico, 52,06 nel mar Nero). Gli spratti liguri si differenziano da *S.s. balticus* per avere un più elevato numero medio di branchiospine (51,11 anzichè 50,00).

Maggiore importanza ci sembra avere la valutazione degli scudi ventrali, poichè il loro numero è intervenuto nella distinzione delle sottospecie. Si rilevano differenze soprattutto nei riguardi del gruppo posteriore o postventrale, le cui variazioni si riflettono ovviamente sul numero totale. Il numero medio (11,03) di scudi posteriori da noi rilevato negli individui liguri è intermedio fra quello esistente negli spratti adriatico-pontici (*S.s. phalericus*) e quello osservato negli spratti atlantici (*S.s. sprattus*); nei primi il massimo è 12, nei secondi il massimo è 14. Quanto al numero totale, la media ligure è 32,18, anch'essa intermedia fra quella adriatico-pontica (valore massimo: 34) e quella atlantica (valore massimo: 36).

Poichè gli spratti del mar Ligure dovrebbero condividere con quelli del restante Mediterraneo e del mar Nero l'appartenenza alla sottospecie *S.s. phalericus*, è opportuno richiamare alcuni dati comparativi.

a) Popolazione delle coste della Francia. - In base alle osservazioni di FURNESTIN (1948), il capo è ancora più corto che negli individui liguri, ma il corpo è più basso e le vertebre sono un po' più numerose, come rilevò anche LEE nel golfo del Leone (1963: media 47,83).

b) Popolazione dell'Adriatico - I valori da noi ottenuti sono molto vicini a quelli rilevati negli spratti adriatici da STOIANOV (1953), eccettuato il numero totale di scudi ventrali che ci risulta piuttosto prossimo a quello indicato da FAGE (1920); per questo stesso carattere SOMMANI (1946) riscontrò una media di 31,11 e ZAVODNIK (1967) una media di 32,12, quest'ultima essendo molto simile a quella da noi osservata (32,18).

c) Popolazione del mar Nero - Tutti i nostri dati sono pressochè in completo accordo con quelli degli altri AA., secondo i quali le branchiospine sono 49-59, le vertebre 47-49 e gli scudi ventrali 29-34 in tutto.

* * *

Per procedere a considerazioni generali e conclusive, è necessario ricordare ancora una volta che secondo la corrente opinione circa le razze geografiche di Spratto, quello vivente nel mar Ligure sarebbe *S.s. phalericus* (Risso). Merita questa sottospecie di venire riconosciuta? L'indagine statistica porta a stabilire tra le varie popolazioni di spratti differenze analoghe a quelle che sono da tempo conosciute in altri Clupeidi e nelle Acciughe. Tali differenze sono state indicate anche in aree relativamente ristrette, come l'Adriatico settentrionale (Zavodnik e Zavodnik, 1967). Simili variazioni locali sono prive di regolarità; nei valori dei caratteri meristici non intervengono regolari aumenti o diminuzioni in senso latitudinale o longitudinale. Ciò fu già asserito da Furnestin (1948), il quale aggiunse: « Il semble que les sprats des différentes régions atlantiques et méditerranéennes évoluent séparement, en diverses directions, sans qu'il soit actuellement possible de discerner les lois qui président à leur différentiation ». Secondo lo stesso A. (1952) *S. sprattus* è specie boreale, che nel Mediterraneo rappresenta un residuo della « fauna fredda » a *Cyprina islandica*; essa penetrò dall'Atlantico, ma in seguito al progressivo innalzarsi della temperatura nelle acque mediterranee non ebbe la possibilità di conseguire un'ampia diffusione, pur essendo arrivata fino al mar Nero.

Gli spratti del mar Ligure in rapporto a certi caratteri sono intermedii fra quelli atlantici e quelli adriatico-pontici. Gli spratti dell'Adriatico e del mar Nero sono più simili fra loro che a quelli liguri. Ciò non sorprende in quanto vi si ravvisa un'ulteriore conferma dell'affinità che collega la fauna adriatica e quella pontica; tale affinità è espressa non soltanto dalla comunanza di specie o sottospecie, ma anche dalle forti rassomiglianze tra le popolazioni che rappresentano nei due bacini le stesse forme ittiche.

Valutate nel loro insieme, le variazioni riscontrabili in *S. sprattus* non consentono di delineare un preciso quadro di differenziazione geografica e pertanto - in accordo con le moderne vedute in Ittiologia sistematica (Hubbs, 1934, 1943) - non si prestano a separare sottospecie. Potrebbe qui ripetersi ciò che uno di noi (Tortonese, 1967) ha recentemente osservato a proposito dell'Acciuga europea (*Engraulis encrasicholus* L.), cioè la difficoltà di inquadrare le varie popolazioni in ben de-

finite sottospecie, i cui caratteri risultino dall'esame di anche uno solo o pochi individui. In ogni indagine analoga a quella da noi svolta è opportuno che vengano enunciati i fondamentali principii teorici a cui si ispirano le conclusioni: si eviteranno così divergenze di opinioni più apparenti che reali. Non è quindi superfluo ripetere le definizioni di sottospecie e di razza che riteniamo accettabili.

La *sottospecie* o *razza geografica* è un'unità infraspecifica costituita da una o più popolazioni che abitano un definito areale e che, pur presentando una serie di caratteri proprii più o meno evidenti, non sono nettamente delimitate dalle sottospecie conspecifiche nè morfologicamente, nè biologicamente, nè geneticamente; l'appartenenza alla sottospecie è generalmente riconoscibile negli individui singoli.

La *razza statistica* è un'unità infraspecifica o infra-subspecifica costituita da una o più popolazioni e definita statisticamente in base a uno o più caratteri morfologici o fisiologici; l'appartenenza alla razza generalmente non è riconoscibile negli individui singoli.

Nel corso degli ultimi anni, più di uno zoologo ha decisamente criticato il concetto di sottospecie, senza che peraltro si sia giunti alla soppressione di quest'unità tassonomica; sembra infatti giustificato, se non altro per ragioni pratiche, il mantenerla, a condizione però di riconoscerne l'artificiosità. Specie e popolazioni sono obbiettive realtà di natura, mentre le sottospecie sono artificiali e non sempre ben definibili raggruppamenti. È spesso difficile riflettere con formali designazioni trinominali la complessità delle variazioni infra-specifiche, siano esse manifestate o no da gradienti (clines). Riteniamo sia più semplice e più soddisfacente descrivere l'andamento delle variazioni nelle diverse parti dell'areale, piuttosto che irrigidirsi in ripartizioni sottospecifiche non suscettibili di inquadrare in modo esatto le popolazioni che compongono una specie. D'altronde il ravvisare in questa la variabilità geografica, che è fenomeno di generale occorrenza, non implica necessariamente il riconoscimento di una condizione politipica.

In base alle precedenti considerazioni, è difficile ammettere le sottospecie indicate da SVETOVIDOV (v. sopra) in base a elementi distintivi che in verità appaiono di scarso rilievo. Ne consegue che tutti gli individui mediterranei e pontici devono a nostro avviso denominarsi semplicemente *S. sprattus*, non potendosi riconoscere nè la subsp.

phalericus, nè - come già affermò BERG (1948) - la subsp. *sulinae*; quanto al nome *papalina*, resta confermato che esso non ha significato alcuno. Nei riguardi di *balticus*, lasciamo la decisione a chi abbia la possibilità di più approfonditi esami. Non intendiamo con tutto ciò affermare la identità degli spratti che vivono nelle varie aree; vi sono accertate differenze di tipo statistico, ma non riteniamo che esse debbano riflettersi in distinzioni tassonomiche.

* * *

Dopo che RICHIARDI (1880) segnalò per primo la presenza dello Spratto presso le coste della Toscana, VINCIGUERRA (1885) lo rinvenne nel mar Ligure e lo dichiarò di comparsa irregolare. PARONA (1898) lo annoverò fra i pesci liguri rari o accidentali. TORTONESE e TROTTI (1949) ricordarono le precedenti citazioni. Si tratta in realtà di un pesce di assai comune occorrenza. Dopo che si sono stabilite le caratteristiche morfologiche degli spratti liguri e si è quindi proceduto alla loro valutazione a fini sistematici, resta - quale oggetto di future ricerche - lo studio della loro biologia (struttura della popolazione, accrescimento, nutrizione, ecc.); anch'esso potrà apportare interessanti elementi di confronto con quanto si conosce intorno agli spratti delle altre regioni, ad esempio adriatici (ZAVODNIK, 1962, 1967) e pontici (STOIANOV, 1953; ASLANOVA, 1954; CAUTIS, 1958; ecc.).

Nel mar Ligure i banchi di spratti - pesci eminentemente gregarii come i Clupeidi in generale - compaiono presso la costa in primavera e in autunno. Considerata la locale densità dell'acqua, è presumibile che le uova siano decisamente pelagiche, a differenza di quanto può accadere altrove. La pesca ha luogo nelle predette stagioni e il suo reddito varia fortemente a seconda delle annate, in rapporto con le notevoli fluttuazioni nella consistenza dei banchi. Le catture più copiose sono quelle primaverili. A quanto riferisce VINCIGUERRA, lo Spratto nel 1880 e 1881 fu pescato in abbondanza, soprattutto presso Sestri Levante. Comunque, questo Clupeide non presenta oggi in Liguria un reale interesse pratico neppure indiretto, in quanto la normalmente limitata entità della popolazione non induce ad attribuirle un'importante partecipazione alla generale economia dell'alobio. Questo pesce viene spesso venduto frammisto alle sardine; esso non figura sul mercato sotto una particolare voce - benchè dai pescatori sia comunemente denominato

« serretta » - e non vengono fatte statistiche delle catture. Queste sono di troppo scarso rilievo perchè si possa pensare a quella utilizzazione industriale (es. farina di pesce) che viene fatta altrove. Sul mercato di Genova giungono talvolta cassette di spratti dall'Adriatico, dove la pesca di questo Clupeide assume una maggiore importanza in seguito alla sua frequenza notoriamente più elevata. Ancora superiore è l'interesse che lo Spratto offre per la pesca in mar Nero; in Romania esso figura, insieme con l'Acciuga e il Tracuro, fra i pesci dai quali si ottiene il maggior reddito quantitativo (Cautis, 1958).

BIBLIOGRAFIA (1)

Antipa G. - 1906 - Clupeinen des Westlichen Teiles des Schwarzen Meeres und der Donaumundungen. *Denkschr. Akad. Wissen. Wien,* 78, p. 1-56.

Aslanova N.E. - 1954 - Sprot Cernogo Moria. *Trudi VNIRO, Moskva,* 23, p. 75-101.

Banarescu P. - 1964 - Pisces. Osteichthyes. Fauna R.P.R. XIII. Bucuresti.

*Berg L.S. - 1948 - Ribi presnih vod SSSR i sopredelnih stran. I. Moskva, Leningrad.

Bonaparte C.L. - 1846 - Catalogo metodico dei Pesci europei. Napoli.

Cautis I. - 1958 - Contributii la cunasterea biologici sprotului, *Sprattus sprattus phalericus* (Risso), in dreptul litoralului rominesc. *Hidrobiologia,* I, p. 141-164.

*Cligny A. - 1909 - Deux Clupeidés à supprimer de la nomenclature: *Harengula latula* C.V. et *Meletta phalerica* (Risso). *Ann. Stat. Agric. Boulogne,* II, p. 65.

D'Ancona U. - 1931 - Clupeoidei. *Fauna Fl. G. Napoli,* Mon. 38, 1, p. 1-16.

Day F. - 1884 - The Fishes of Great Britain and Ireland. London, II, p. 231-234.

Fage L. - 1920 - Engraulidae, Clupeidae. *Rep. Dan. Ocean. Exp.* 1908-10 *Medit. ad. seas,* II, p. 94-110.

— — 1938 - A' propos du sprat de la Mer Noire. Vol. Jub. Antipa, Bucuresti, p. 1-5.

Furnestin J. - 1948 - Observations sur le sprat (*Clupea sprattus* L.) des côtes méridionales de France (Atlantique et Méditerranée). *Rév. Trav. Off. Pêches Marit. Paris,* XIV, p. 39-69.

— — 1952 - Biologie des Clupéidés Méditerranéens. *Vie et Milieu,* Suppl. 2, p. 96-117.

*Girgensohn O.G. - 1846 - Anatomie und Physiologie des Fisch-Nervensystems. *Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pëtersburg,* 5, p. 278-589.

(1) Le opere contrassegnate con asterisco non sono state da noi direttamente consultate.

GUNTHER A. - 1868 - Catalogue of the Fishes. VII. London, Brit. Mus.

HELDT J.H. - 1952 - Sur la prétendue existence du Sprat dans les mers Tunisiennes. *Notes Stat. Ocean. Salammbô*, n. 32.

HUBBS C.L. - 1934 - Racial and individual variation in animals, especially fishes. *Amer. Nat.*, 68, p. 115-128.

— — 1943 - Criteria for subspecies, species and genera as determined by researches on fishes. *Ann. New York Acad. Sci.*, 44, 2, p. 109-121.

LEE J.Y. - 1963 - Note biométrique sur le sprat du golfe du Lion. *Rapp. P.V. CIESM*, XVII, 2, p. 319.

LINNEO C. - 1758 - Systema Naturae. Holmiae.

LIPSKAIA N.J. - 1960 - Vozvrastnye izmenija morfologii cernomorskogo sprota (*Sprattus sprattus phalericus* Risso) i ih funktionaljnoe znacenie. *Tr. Sevastopolj Biol. St.*, 13, p. 180-184.

LOZANO REY L. - 1947 - Peces Ganoideos y Fisostomos. *Mem. R. Acad. Cienc. Madrid*, XI.

NINNI A.P. - 1881 - Nota sull'*Aphya phalerica* Rondelet. *Atti Ist. Ven. Sci. Lett. Arti*, 5, VII, p. 1-5.

*PAOLUCCI C. - 1908 - Sulla ittiofauna adriatica e particolarmente sulla *Clupea papalina* Bp. Ancona.

PARONA C. - 1898 - La pesca marittima in Liguria. *Atti Soc. Lig. Sci. Nat. Geogr.*, IX, p. 327-393.

REGAN C.T. - 1916 - The British Fishes of the subfamily Clupeinae and related species in other seas. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, XVIII, p. 6-19.

*RICHIARDI L. - 1880 - Sulla *Clupea sprattus* e sul *Lernoenicus sprattae*. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat.*, p. 101.

RISSO A. - 1926 - Histoire Naturelle des principales productions de l'Europe méridionale. III. Paris et Strasbourg.

RONDELET G. - 1554 - Libri de Piscibus Marinis. Lugduni.

SLASTENENKO E.P. - 1941 - Les Poissons de la Mer Noire et de la Mer d'Azov. *Trav. St. Zool. Mar. Agigea*, III, 7, p. 19.

SOMMANI E. - 1946 - La *Clupea papalina* Bp. dell'Adriatico. *Boll. Pesca, piscic. idrobiol. Roma*, I, 1, p. 47-53.

STOIANOV S. - 1953 - Cernomoski sprots, *Sprattus sprattus sulinus* (Antipa). *Tr. Inst. Zool. Bolg. Akad. Nauk.*, 3, p. 1-93.

— — 1963 - Clupeidae. *Ribite v Cerno More, Varna.*

SVETOVIDOV A.N. - 1952 - Clupeidae. Fauna USSR. II, 1, Moskva.

— — 1964 - Ribi Cernogo Moria. Moskva-Leningrad.

TORTONESE E. - 1967 - Differenziazioni infraspecifiche nelle Acciughe (*Engraulis encrasicholus* L.: Pisces Clupeiformes) della Sicilia orientale. *Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*, 6, XIX, p. 57-65.

TORTONESE E. e TROTTI L. - 1949 - Catalogo dei Pesci del Mar Ligure. *Atti Accad. Lig. Sci. Lett.*, VI, 1, p. 1-118.

VALENCIENNES A. - Histoire Naturelle des Poissons (in coll. con G. Cuvier). 20. Paris.

VINCIGUERRA D. - 1885 - Sopra alcuni pesci nuovi pel Golfo di Genova. *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, 2, II, p. 446-475.

VIVES F. e SUAU P. - 1956 - El espadin del Mediterraneo occidental (*Clupea sprattus* var. *phalerica* Risso). *Inv. Pesq. Barcelona*, 4, p. 3-24.

WHITEHEAD P.J. - 1964 - A new genus and subgenus of Clupeid fishes and notes on the genera *Clupea*, *Sprattus* and *Clupeonella*. *Ann. Mag. Nat. Hist. London*, 13, VII, p. 321-330.

ZAVODNIK D. e ZAVODNIK N. - 1962 - Notes on the biology of the Sprat (*Clupea sprattus* L.) from the Adriatic. *Bull. Sci.*, VII, 6, p. 161.

— — 1967 - Observations on the Biometry and numerical characteristics in Sprat (*Sprattus sprattus* L.) in the Northern Adriatic. *Thalassia Jugoslavica*, III, 1-6, p. 183-194.

RÉSUMÉ

RECERCHES MORPHOLOGIQUES ET COMPARATIVES SUR LA POPULATION DE *Sprattus sprattus* (L.) VIVANTE DANS LA MER LIGURE (PISCES CLUPEIDAE)

Sprattus sprattus (L.) est un Clupeidé qui vit dans toutes les mers d'Europe, depuis la Norvège jusqu'à la mer Noire. En Méditerranée on le trouve seulement dans la partie nord; il est surtout commun en Adriatique. Les individus de cettes regions et aussi de la mer Noire ont été rapportés à la sous-espèce *S.s. phalericus* (Risso). Ceux qui habitent la mer Ligure ont 49-54 épines branchiales (moyenne 51,11), 31-34 chevrons ventrals (moyenne 32,18), 46-49 vertèbres (moyenne 47,26); la taille maxima ne parait pas depasser 15 cm. Etudiés en comparaison avec d'autres populations, en particulier avec celles de l'Adriatique et de la mer Noire, les sprats ligures montrent quelques caractères intérmediaires entre ceux observés dans cettes mers et ceux observés en Atlantique. Par rapport aux sprats adriatiques et pontiques, les individus ligures ont le corps plus haut et la tête plus courte. Il n'y a pas des différences remarquables dans le nombre d'épines branchiales et de vertèbres. Le nombre moyen total de chevrons ventrals paraît avoir une legère diminution de la mer Ligure à la mer Noire.

La sous-espèce *S.s. phalericus* ne semble pas devoir être retenue. En effet, on remarque dans ce poisson des variations locales analogues à celles qui se vérifient chez d'autres Clupéoides; on doit admettre des différentiations raciales de type statistique, plutôt que des sous-espèces bien définies. Les sprats méditerranéens et pontiques sont donc simplement à nommer *S. sprattus* comme ceux de l'Atlantique. Au contraire de ce qui a lieu dans d'autres régions, comme la mer Noire et la Baltique, cette espèce n'est pas abondante dans la mer Ligure et n'a pas d'importance particulière pour la pêche; elle apparaît près de la côte en printemps et en automne.

REZUMAT

CERCETARI MORFOLOGICE SI COMPARATIVE ASUPRA POPULATIEI DE *Sprattus sprattus* (L.) DIN MAREA LIGURIEI

Sprattus sprattus (L.) este un clupeid care trăieste în toate mările Europei, din Norvegia pînă la Marea Neagră. In M. Mediterană se găseste numai în jumătatea nordică; este comun mai ales în M. Adriatică. Sprotul din bazinul M. Mediterane, inclusiv M. Neagră, a fost descris ca subspecie sub numele de *S.s. phalericus* (Risso).

Exemplarele de sprot care trăiesc în M. Liguriei au între 49-54 spini branhiali (în medie 51,11), 31-34 solzi în carena ventrală (în medie 32,18), 46-49 vertebre (în medie 47,26); lungimea maximă nu depăseste 15 cm. Studiul comparativ cu alte populatii, mai ales cu cea din M. Adriatică si M. Neagră, a arătat că sprotul din M. Liguriei are unele caractere intermediare între cel care trăieste în aceste mări si cel din Oc. Atlantic.

In raport cu sprotul adriatic si pontic, cel din M. Liguriei are corpul mai înalt si capul mai scurt. Nu există diferente mari în ceeace priveste numărul de spini branhiali si vertebre. Media numărului total al solzilor din carena ventrală arată o diminuare a acestuia din M. Liguriei către M. Neagră.

Se pare deci că sub-specia *S.s. phalericus* nu merită a fi de retinut. Se remarcă la acest peste variatii locale analoage cu cele observate la alte clupeide; se pot admite mai mult diferente rasiale de tip statistic, decît subspecii bine diferite.

Sprotul mediteranean ca si cel pontic pot fi numiti pur si simplu *S. sprattus*, ca si sprotul atlantic.

Spre deosebire de sprotul din alte regiuni, ca de exemplu cel din M. Baltică să M. Neagră, în M. Liguriei această specie nu este numeroasă si nu are o importanti economică deosebită; apare lîngă coastă în primăvară si toamnă.

I. Variazioni (in %) delle proporzioni per i principali caratteri somatici

A/L

	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	n	M ± m	σ
M. Ligure							7,4	15,1	13,3	17,0	18,9	15,1	9,4	3,8	53	19,64 ± 0,14	1,05
M. Adriatico		5,7	13,3	15,1	24,5	15,1	18,9	7,4							53	17,08 ± 0,22	1,65
M. Nero	6,7	23,4	33,3	26,6	10,0										30	16,05 ± 0,19	1,06

T/L

	18,5	19,0	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0					n	M ± m	σ
M. Ligure	3,8	9,4	32,0	43,4	5,7	5,7									53	19,77 ± 0,16	1,08
M. Adriatico			9,4	33,9	28,3	18,9	3,8	1,9	3,8						53	20,47 ± 0,18	1,35
M. Nero				10,0	16,6	20,0	23,4	16,6	10,0	3,4					30	21,31 ± 0,28	1,58

MD/L

	43,5	44,0	44,5	45,0	45,5	46,0	46,5	47,0	47,5	48,0	48,5	49,0			n	M ± m	σ
M. Ligure	3,1	12,0	3,1	15,1	3,1	27,2	18,1	9,3	6,0	3,0					33	45,80 ± 0,41	2,37
M. Adriatico	3,8	7,4	11,3	22,8	15,1	17,0	11,3	5,7	5,6						53	45,47 ± 0,27	2,00
M. Nero					13,3	13,3	23,4	20,0	13,3	6,7	3,4	6,6			30	46,86 ± 0,34	1,91

II. Variazioni (in %) del numero delle vertebre

	46	47	48	49	n	M ± m	σ
M. Ligure	3,7	70,0	22,6	3,7	53	47,26 ± 0,07	0,58
M. Adriatico	7,4	60,6	22,6	9,4	53	47,33 ± 0,10	0,75
M. Nero	13,3	30,0	43,4	13,3	30	47,56 ± 0,16	0,88

III. Variazioni (in %) del numero delle spine branchiali

	49	50	51	52	53	54	55	56	n	M ± m	σ
M. Ligure	13,3	30,2	20,7	15,1	9,4	11,3			53	51,11 ± 0,21	1,54
M. Adriatico	11,3	15,1	28,3	13,3	15,1	11,3	3,8	1,8	53	51,64 ± 0,23	1,73
M. Nero	13,3	6,7	20,0	23,4	10,0	13,3	10,0	3,3	30	52,06 ± 0,35	1,93

IV. Variazioni (in %) del numero degli scudi ventrali

a. Ant.	20	21	22			n	M ± m	σ
M. Ligure	6,0	72,8	21,2			33	21,15 ± 0,08	0,50
M. Adriatico	39,6	41,5	18,9			53	20,79 ± 0,10	0,73
M. Nero	33,3	50,1	16,6			30	20,83 ± 0,10	0,68
b. Post.	**10**	**11**	**12**			**n**	**M ± m**	**σ**
M. Ligure	18,1	60,6	21,3			33	11,03 ± 0,10	0,60
M. Adriatico	41,5	41,5	17,0			53	10,75 ± 0,09	0,72
M. Nero	50,1	46,6	3,3			30	10,55 ± 0,21	1,16
c. Tot.	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**n**	**M ± m**	**σ**
M. Ligure		21,2	42,4	33,3	3,1	33	32,18 ± 0,13	0,79
M. Adriatico	18,9	33,9	24,5	18,9	3,8	53	31,54 ± 0,19	1,42
M. Nero	13,3	50,0	26,6	6,8	3,3	30	31,36 ± 0,10	0,60

Sottospecie	Regione		N. Es.	L. tot. (cm)	A/L	T/L	MD/L	Vert.	B. sp.	Scudi			Autore
										ant.	post.	tot	
S. s. balticus	M. Baltico	G. Finlandia	50	12,1	17,6 13,2 - 19,6	18,9 16,7 - 18,9	— —	48,06 47 - 50	50,0 42 - 55	22 20 - 23	11,4 10 - 13	33,3 31 - 35	Svetovidov (1952)
S. s. sprattus	Oc. Atlantico	Roscoff	65	12 - 13	— —	19,93 19 - 21	47,03 45 - 50	47,72 46 - 49	— —	21,67 20 - 23	11,95 10 - 13	33,63 31 - 36	Fage (1920)
		G. Guascogna	600	10,30	— —	20,15 18 - 22	45,75 43 - 49	47,37 46 - 49	— —	20,82 19 - 23	11,88 10 - 14	32,72 30 - 35	Furnestin (1948)
		Vigo	30	—	– —	– —	—	— 47 - 49	— —	— 20 - 24	(8) 10 - 13	— —	Svetovidov (1952)
		G. Leone	23	—	— -	— —	44,70 —	— —	—	21,34 20 - 22	11,34 10 - 12	32,69 31 - 34	Fage (1920)
		idem	—	—	— —	— -	— —	47,83 —	—	— —	- -	— —	Lee (1963)
		Provenza	258	11,21	18,43 15 - 21	19,35 18 - 21	45,45 43 - 47	47,85 46 - 49		— —	 —	— —	Furnestin (1948)
		M. Ligure	*53*	*13,95*	*19,64* *18,5 - 21,5*	*19,77* *18,5 - 21,0*	*45,80* *43,5 - 48,0*	*47,26* *46 - 49*	*51,11* *49 - 56*	*21,15* *20 - 22*	*11,03* *10 - 12*	*32,18* *31 - 34*	*Tort. Cautis*
S. s. phalericus	M. Adriat.	Comacchio	146	9,5 - 10,3	— —	— —	44,74 42 - 48	47,53 46 - 49	— —	21,00 20 - 22	10,31 10 - 12	31,31 30 - 33	Fage (1920)
		G. Fiume	76	9,7 - 10,7	— —	— —	45,41 43,75 - 47,25	— —	— —	21,30 19 - 23	10,71 10 - 12	31,97 29 - 34	Stoianov (1953)
		Istria	555	6,0 - 14,0	— -	18,03 15 - 21	44,47 39 - 49	47,43 45 - 49	— —	— —	 -	32,12 25 - 35	Zavodnik (1967)
		Cesenatico Fano - Chioggia	*53*	*12,36*	*17,08* *15,5 - 18,5*	*20,47* *19,5 - 22,5*	*45,47* *43,5 - 47,5*	*47,33* *46 - 49*	*51,64* *49 - 56*	*20,79* *20 - 22*	*10,75* *10 - 12*	*31,54* *30 - 34*	*Tort. Cautis*
		Sulina	6	8,2 - 9,5	15,3 14,7 - 16,4	22,3 21,9 - 23,1	46,9 46,7 - 47,5	— —	— —	20,7 19 - 22	9,8 9 - 11	31,0 29 - 33	Antipa (1906)
		Bosforo	31	—	— —	— -	— —	47,38 46 - 49	— —	20,45 19 - 22	10,64 9 - 12	31,09 29 - 33	Fage (1920)
		Oceakov	5	—	—	— —	46,8 —	— —	—	20,4 -	10,0 —	31,1 -	Berg (1931)
	ro	Varna	116	8,93 - 9,95	15,24 13,25 - 17,75	22,08 19,75 - 23,75	46,75 45,25 - 49,25	47,57 44 - 51	52,71 49 - 57	20,66 18 - 24	10,40 8 - 12	31,05 28 - 34	Stoianov (1953)
		Oceakov	30	10,35	16,0 15,0 - 18,3	21,0 19,9 - 22,0	— —	47,5 47 - 49	52,7 49 - 59	20,9 20 - 22	10,6 10 - 12	31,4 30 - 34	Svetovidov (1964)
		Costanza	*30*	*9,02*	*16,05* *15,0 - 17*	*21,31* *20 - 23*	*46,86* *45,5 - 49,9*	*47,56* *46 - 49*	*52,06* *49 - 56*	*20,83* *20 - 22*	*10,55* *10 - 12*	*31,36* *30 - 34*	*Tort. Cautis*

Wolfgang Klausewitz

Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt am Main

REMARKS ON THE ZOOGEOGRAPHICAL SITUATION OF THE MEDITERRANEAN AND THE RED SEA

From the zoogeographical point of view the Mediterranean has been considered as a unit which includes a part of the Eastern Atlantic and the Mediterranean. This biogeographic combination of these two seas is based on the regional system of the marine littoral fauna established by Ekman (1935, 1953) and is also used in his newest edition (1967). However Tortonese (1964) in his description of the main biogeographical features of the Mediterranean has us stimulated to raise the question whether both seas can be considered as a unit, called the Mediterranean-East Atlantic-Region.

The terminology of this system is still rather unclear. Schilder (1956) called this region Western Senegal - Mediterranean - Aral Sea, whereas De Lattin (1967) uses the more reasonable term Mediterranean - Atlantic Subregion of the Boreal Region.

The Red Sea is considered in Ekman's system as an appendix of the Indian Ocean Region which belongs to the tropical Indo-West Pacific Main Region.

From the ecological standpoint the above combinations are correct. The modern Mediterranean is, with the exception of a higher salinity and higher temperatures of the deep sea, almost equal to the eastern temperate Atlantic. In the tropical area we find a similar ecological situation between the northern Indian Ocean and the Red Sea. But due to the paleogeographical development which caused great ecological changes and evolutionary differentiations, the modern zoogeographical and faunistic situation of these two seas is rather different from the two large oceans with which they are connected. These are the reasons why it seems to be questionable whether we can consider, as zoogeographic units, the Mediterranean together with the Eastern Atlantic and the Red Sea with the Indian Ocean.

The paleogeographical evidence shows the drastic changes in the history of the Mediterranean. De Lattin (1967) described it as follows: During the Cretaceous and early Tertiary this sea was the major part of the large tropical Tethys and served as a communication between the Indian Ocean and the Atlantic through which many tropical Indo-westpacific marine animals extended their ranges into the Atlantic. During the Miocene the uplifting of Asia Minor caused a broad connection between Africa and Asia and simultaneously caused the separation between the Indian Ocean and the Tethys Sea. This was the time of the formation of the early Mediterranean, called Paratethys, as an appendix of the Atlantic. The Paratethys was different from the modern Mediterranean. It had large and long bays into the European continent and partly covered North Africa. The earlier broad opening to the west became a rather narrow connection, sometimes to the north, sometimes to the south of the modern straits of Gibraltar. This caused a relative isolation of the fauna of the Paratethys and later the Mediterranean.

The Miocene fauna of the sea was tropical. Many of the genera which exist today in the Indopacific and the tropical Atlantic, lived in the Paratethys but are now extinct in the Mediterranean. Along many shores of the Paratethys typical coral reefs with their characteristic epifauna flourished. A number of fossil remains in Europe demonstrate this former situation during the middle Tertiary.

A change in the ecological conditions commenced during the Pliocene. The water temperature dropped, the greatest part of the tropical fauna disappeared, and the Mediterranean fauna assumed a more subtropical character. At the beginning of the Pleistocene a much greater change followed. Glaciation of the northern continent caused a heavy drop in temperature and catastrophic changes in the fauna hitherto existing in this sea. Only a small number of the eurythermic species of the Old Tethys and Paratethys faunas survived, most died in this sea. Instead of the former thermophile inhabitants, boreal immigrants from the temperate zone, and even the Arctic Subregion, entered the Mediterranean. After the last glacial period water temperatures increased, these northern immigrants disappeared, and subtropical and even tropical organisms took over the Mediterranean.

Each change in the temperature of the different periods caused a significant reduction of the earlier fauna. In the Eastern Atlantic the ecological changes and influences were similar, but the geographical situation was quite different. With the temperature changes of the dif-

ferent periods the tropical and subtropical species had the opportunity to escape to the South when the water of the Northern areas became too cold. In the same way the boreal or arctic specimens could withdraw to the Northern Atlantic as the water temperatures along the Northwest African and the Southwest European coast increased. In the Mediterranean the inhabitants were locked in by the coast lines of the continents as the gradual change of the temperature had a North-South trend or vice versa. Therefore the stenothermic species died out, a eurytherm minority survived.

The modern Mediterranean has not only postglacial subtropical organisms but also remainders of the other periods. The fauna of this sea today is a mixture of the following seven elements:

1. Relicts of the early Tethys fauna: e.g. fishes of the genera *Pagrus*, *Sparus*, *Macrorhamphosus*, *Cepola*, *Uranoscopus*, *Blennius*.

2. Glacial immigrants of the Arctic-Boreal Subregion, e.g. a mollusc species of the genus *Buccinum*.

3. Boreal-Atlantic immigrants from the glaciations: e.g. the fish genera *Squalus*, *Raja*, *Sprattus*, *Bothus*, *Platichthys*.

4. Postglacial invaders from temperate, subtropical and tropical parts of the Eastern Atlantic: *Thunnus*, *Scomber*, *Balistes*, *Epinephelus*, *Hippocampus*, *Thalassoma*, *Chromis*, etc.

5. Immigrants from the Black Sea: e.g. some species of the genera *Acipenser* and *Huso*.

6. Erythrean immigrants from the Suez Canal (about 30 fish species).

7. Autochthone Mediterranean endemic species, descendents from species of the different biogeographic elements.

The Mediterranean has, in common with the Temperate Zone of the Eastern Atlantic, animals of the above mentioned groups 1, 3 and 4. In the subtropical or temperate zubzones of the Eastern Atlantic there are no living remains of the Arctic-Boreal Subregion and no immigrants from the Black Sea or from the Red Sea. The species of the groups 2, 5, 6, and 7 cause the significant faunal and biogeographical difference of the Mediterranean to the Eastern Atlantic. Particular important is the great number of Mediterranean endemic species that do not live in the Atlantic, especially inhabitants of the littoral (Torto-

NESE 1964). How large is the rate of Mediterranean endemisms? Of 162 species of littoral fishes mentioned in HAAS & KNORR (1965) as typical for the Mediterranean or the Eastern Atlantic, 33 species or 20% of the littoral benthos are endemic to the Mediterranean.

EKMAN (1967) assumed that « the Straits of Gibraltar do not represent an important zoogeographical boundary and the Mediterranean is, therefore, not a distinct faunal unit but enters into a greater one which includes the neighbouring parts of the Atlantic ». In reality the western opening of the Mediterranean is not large enough for a steady exchange of the faunas of both seas, at least not the littoral organisms.

In the Mediterranean the fauna is much more the result of ecological changes and relative geographical isolation than in the Eastern Atlantic. Despite the fact that there exist many identities of the organisms between the Mediterranean and its neighbouring parts of the Atlantic (especially animals of the upper pelagic layers), the biogeographical differences between both seas are sufficiently significant to divide these seas into two subregions:

1. the subtropical East Atlantic Subregion (from the Gulf of Gascogne to about Capo Blanco of the West African coast), and

2. the Mediterranean Subregion (from the Straits of Gibraltar to the east coast, excluding the Black Sea as a separate Sarmatic Subregion).

The situation is similar in the Red Sea. Originally during the Oligocene and Miocene the northern part of this sea existed as a bay of the Paratethys. During the Pliocene when this connection with the Mediterranean ceased, the southern opening, the Straits of Bab-el-Mandeb, broke through the Yemen-Ethiopian barrier. The Red Sea became an appendix of the Indian Ocean. There existed relative isolations of the Red Sea during the upper Pliocene, the interglacial times of the Pleistocene, and finally the recent situation. A complete isolation of the Red Sea during the glacial periods was caused by eustatic depressions of the sea level. These isolations made possible the high rate of evolutionary changes of the Red Sea fauna, resulting in many endemic species. Of the fishes at least 10% (according to the calculations of MARSHALL, 1952) or 15% (GOHAR, 1954) or even 18% (according to ROUX-ESTÈVE, 1956) are endemic species. These figures are even higher if we consider only the littoral fauna. A typical example are the Chaeto-

dontids: AHL (1923) found that 50% of the species of this family in the Red Sea are endemic. EKMAN (1967) mentions high rates in other animals: 31% of the Decapod Macrura, 33% of the Brachyura, and 70% of the Crinoids of the Red Sea are endemic.

Because of its relatively isolated state and its rather large number of endemic species the Red Sea should not be treated as an appendix of the Indian Ocean, but as a separate biogeographical unit and as a center for the differenciation o ȷspecies (KLAUSEWITZ 1960, 1964). Therefore the Red Sea probably should be considered equal to the tropical Indian Ocean District and nomenclatorical called « Red Sea District » of the Indowestpacific Subregion (according to DE LATTINI 1967) or « Red Sea Region » of the Indowestpacific Main Region (according to EKMAN 1967).

LITERATURE

AHL E. - 1923 - Zur Kenntnis der Knochenfischfamilie Chaetodontidae, insbesondere der Unterfamilie Chaetodontinae. - *Arch. Naturgesch.*, (A) 89 (5): 1-205. Berlin.

EKMAN S. - 1935 - Tiergeographie des Meeres. Leipzig.

— — 1953 - Zoogeography of the Sea. London.

— — 1967 - Zoogeography of the Sea. New Ed. 417 pp. London.

GOHAR H.A.F. - 1954 - The place of the Red Sea between the Indian Ocean and the Mediterranean. - *Hidrobiol. Istanbul Univ.*, Ser. B, 2 (2/3): 47-82.

HAAS W. de & KNORR F. - 1965 - Was lebt im Meer? Kosmos Naturführer. 359 pp. Stuttgart.

KLAUSEWITZ W. - 1960 - Systematisch-evolutive Untersuchungen über die Abstammung einiger Fische des Roten Meeres. - *Verh. Dtsch. Zool. Ges. Münster* 1959, *Zool. Anz., Suppl.* 23: 175-182.

— — 1964 - Die Erforschung der Ichthyofauna des Roten Meeres. In: C.B. KLUNZINGER, Synopsis der Fische des Rothen Meeres. Reprint 1964. Pp. V-XXXVI.

LATTIN G. de - 1967 - Grundriss der Zoogeographie. 602 pp. Stuttgart.

SCHILDER F.A. - 1956 - Lehrbuch der Allgemeinen Zoogeographie. 150 pp. Jena.

TORTONESE E. - 1964 - The main biogeographical features and problems of the Mediterranean fish fauna. - *Copeia*, 1964 (1): 98-107.

ABSTRACTS

The biogeographical and paleogeographical situation of the Mediterranean in comparison to the subtropical Eastern Atlantic, and of the Red Sea in comparison to the Indian Ocean were studied. Due to the numerous endemics and significant faunal differences, both seas are considered as own zoogeographic units different from the two large oceans with which they are connected.

RIASSUNTO

Sono state studiate la situazione biogeografica e paleogeografica del Mediterraneo in rapporto all'Atlantico orientale subtropicale e quella del Mar Rosso in rapporto all'oceano Indiano. In seguito ai numerosi endenismi e alle significative differenze faunistiche, entrambi i mari sono considerati come unità zoogeografiche differenti dai due grandi oceani con cui sono collegati.

Paola Profumo e Arabella Raggi

Istituto Botanico « Hanbury » dell'Università di Genova
Direttore: Prof. R.E.G. Pichi-Sermolli

MORFOLOGIA E ANATOMIA DELLO SPOROFITO IN *CYSTOPTERIS FRAGILIS* E *CYSTOPTERIS DICKIEANA*

Nelle precedenti ricerche (Profumo, 1965; Profumo, 1968) è stato fatto un confronto tra le spore e i gametofiti di *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. e *Cystopteris dickieana* Sim: si è visto che, sebbene le due felci abbiano spore differenti, non esistono sostanziali differenze fra i loro gametofiti. Abbiamo, quindi, confrontato morfologicamente ed anatomicamente gli sporofiti delle due piante per trarre anche dallo studio di essi alcune conclusioni sul valore sistematico di *Cystopteris dickieana*.

Materiale e Tecnica

Le ricerche sono state condotte su piante di *C. fragilis* e *C. dickieana* raccolte sui muri a secco e nelle fessure delle rocce a Cogne in Val d'Aosta (1600-1900 m.) nei mesi di luglio e agosto 1965, 1966 e 1967. Tale materiale in parte è stato conservato in liquido di Karpetschenko e, in parte, è stato inserito nell'erbario dell'Istituto Botanico di Genova. Molti esemplari, inoltre, sono stati trapiantati nell'Orto Botanico di Genova e qui sono stati studiati negli anni successivi alle raccolte. Si è potuto constatare che le caratteristiche degli sporofiti delle due piante restano immutate anche se variano le condizioni ambientali.

Le osservazioni anatomiche sono state effettuate, per le parti più delicate (pinne e pinnule), su sezioni al microtomo e successiva colorazione in safranina e fast green. Rizoma, radici, stipiti e rachidi sono stati, invece, sezionati a mano e colorati con verde iodo e carminio allumi-noso.

In redazione l'11 settembre 1968.

MORFOLOGIA DELL'EMBRIONE E DELLA PLANTULA

Non si notano differenze tra gli embrioni di *C. fragilis* e quelli di *C. dickieana*: l'embrione si sviluppa fra i rizoidi del gametofito come una protuberanza provvista di peli ghiandolari unicellulari allungati e di ghiandole subglobose. Da essa si forma, in un primo tempo, una fronda

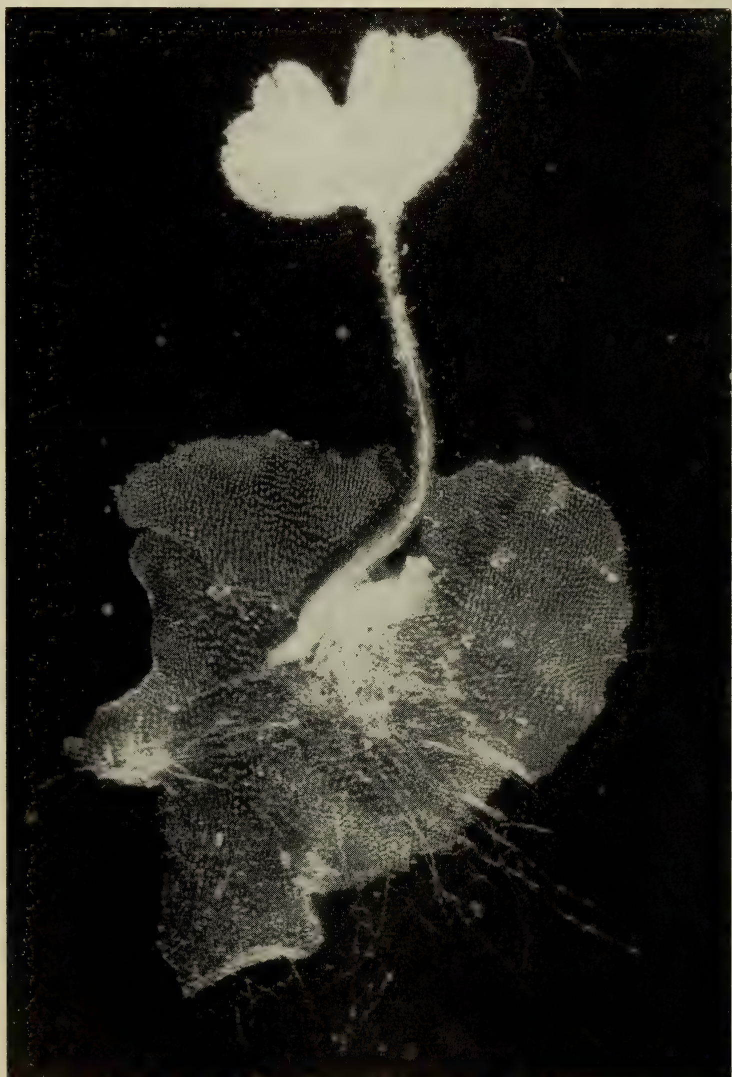


Fig. 1 - Protallo e giovane sporofito di *Cystopteris fragilis* (x 7,5).

appena arrotolata su se stessa e, in seguito, una radice che si accresce velocemente.

La prima fronda si distende, poi, lentamente per dare uno stipite e una lamina (fig. 1): nel primo troviamo ghiandole globose e peli ghiandolari unicellulari, mentre sul margine della seconda sono presenti solamente questi ultimi. La radichetta, infine, si sviluppa ulteriormente e diviene più lunga della parte assile.



Fig. 2 - Aspetti della prima fronda in diversi sporofiti. A: *Cystopteris fragilis* (x 7,5); B: *Cystopteris dickieana* (x 7,5).

Nella lamina la dicotomia della nervatura porta alla formazione di due lobi uguali tra loro o di diverse dimensioni; le nervature stesse si dirigono così verso la zona marginale che a volte è intera e a volte leggermente smarginata. Specialmente nei primi stadi i tessuti conduttori non sempre arrivano a toccare il margine, ma si interrompono a una certa distanza da esso. Si notano poi successive ramificazioni dicotomiche di diversa importanza ed infine si ha la formazione di una lamina trilobata: ogni lobo può essere più o meno profondamente diviso (fig. 2). Sulla pagina inferiore della nuova lamina sono visibili pochi stomi reniformi più addensati verso la nervatura.

In seguito la plantula si sviluppa emettendo altre radici e una fronda simile alla prima. La seconda fronda compare, a volte, quando la prima è già notevolmente sviluppata e a volte, invece, mentre questa ultima non è ancora distesa. In essa e nella successiva si ripetono le suddivisioni notate nella prima fronda con formazione di lamine trilobate; da tali lamine si passa a quelle dell'individuo adulto attraverso forme intermedie (figg. 3-4).

Morfologia dello sporofito adulto

Le radici, simili in *C. fragilis* e in *C. dickieana*, si dipartono in corrispondenza degli stipiti dal rizoma, che è uguale nelle due entità in esame e presenta le tracce fogliari molto ravvicinate tra di loro.

Le palee, numerose nello stadio circinnato della fronda e, in seguito, alla base dello stipite, non presentano differenze nelle due piante



Fig. 3 - Sporofito giovane di *Cystopteris fragilis* (x 10).

e terminano sia in *C. fragilis* sia in *C. dickieana* con una ghiandola globosa. Blasdell (1963) esclude invece che siano presenti ghiandole in *C. fragilis* e specie affini, mentre afferma che esse, in altre specie appartenenti al genere *Cystopteris*, stanno ad indicare una condizione primitiva. Negli esemplari da noi osservati i margini della palea hanno ghiandole simili a quelle apicali particolarmente ravvicinate nella zona basale



Fig. 4 - Sporofito giovane di *Cystopteris dickieana* (x 10).

e, spesso, lacinie; sono presenti pure palee piliformi. Anche nelle dimensioni le palee delle due piante non presentano differenze (figg. 5-6).

La rachide è identica in *C. fragilis* e in *C. dickieana* e così la fronda, che presenta in entrambe le stesse caratteristiche. Le nostre osservazioni differiscono da quelle di NEWMAN (1854) secondo il quale in *C. fragilis* le pinne sono ascendenti, distinte e di colore verde pallido, mentre in



Fig. 5 - *Cystopteris fragilis*. a: contorno di una palea (x 25); b: base della palea (x 27); c: apice della palea (x 27).

C. dickieana sono deflesse, embriciate e di colore verde brillante. Le felci da noi studiate, invece, hanno pinne libere e per lo più ascendenti e non si distinguono affatto per il colore. In alcuni casi i segmenti delle pinnule tendono a divenire embriciati sia in *C. fragilis* sia in *C. dickieana*, mentre la forma delle stesse pinnule, variabile, non offre caratteristiche distintive tra le due entità. In entrambe le felci le pinne hanno una disposizione alterna od opposta; per quanto riguarda le pinnule, abbiamo osservato che esse sono costantemente anadrome. Gli stomi, infine, sono simili nella forma, nelle dimensioni e nella percentuale numerica: tale percentuale è maggiore nella zona delle nervature ed è molto incostante negli esemplari esaminati.

Il decorso delle nervature è considerato di notevole importanza da Blasdell, che su questa caratteristica basa la divisione del sottogenere *Cystopteris* nelle due sezioni *Cystopteris* ed *Emarginatae*. Secondo tale autore la sezione *Cystopteris*, cui appartengono le due entità in esame, è caratterizzata dall'avere per lo più le venature dirette verso l'apice dei denti marginali; mentre nella sezione *Emarginatae* le ner-

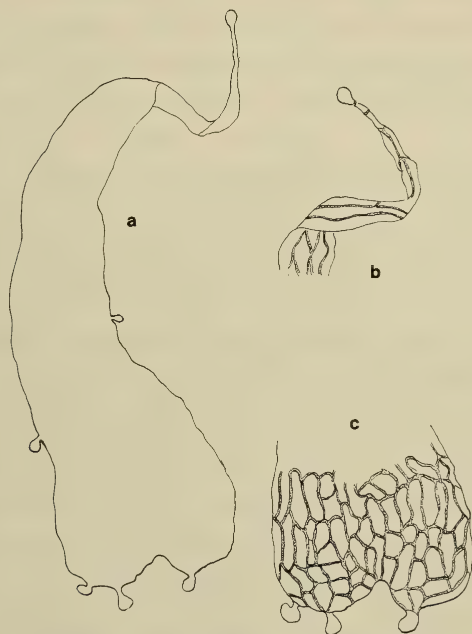


Fig. 6 - *Cystopteris dickieana.* a: contorno di una palea (x 25); b: base della palea (x 27); c: apice della palea (x 27).

vature stesse si dirigono, in genere, verso zone intermedie tra i denti. Negli esemplari da noi osservati le venature si dirigono spesso verso l'apice dei denti marginali e, meno frequentemente, in zone intermedie o, addirittura, verso leggere concavità marginali: tali caratteristiche sono comuni sia a *C. fragilis* sia a *C. dickieana.*

Nella disposizione dei sori, nella forma e nell'attaccatura dell'indusio, così come nella maturazione e nelle altre caratteristiche degli sporangi, non si notano differenze tra *C. fragilis* e *C. dickieana.* I sori, per quanto abbiamo potuto constatare, si sviluppano, su un ricettacolo puntiforme, in corrispondenza delle ultime nervature. L'indusio, a sua volta, assume spesso un aspetto frangiato e si inserisce sul margine del

ricettacolo per circa un terzo della circonferenza di quest'ultimo. Gli sporangi, la cui maturazione avviene in tempi successivi, sono simili, nelle due entità, sia per il numero delle cellule dell'annulus sia per la forma e il numero delle cellule dello stomio.

La diversa ornamentazione delle spore, echinate in *C. fragilis* e rugose in *C. dickieana*, è già stata ricordata nelle pubblicazioni precedenti; possiamo solo aggiungere che tale caratteristica rimane costante in coltura come abbiamo potuto osservare nelle piante coltivate nell'Orto Botanico di Genova. Abbiamo constatato, inoltre, che l'ornamentazione stessa non viene eliminata con il processo acetolitico.

Anatomia dello sporofito adulto

Per il confronto anatomico tra *C. fragilis* e *C. dickieana* abbiamo sezionato a vari livelli la radice, il rizoma, lo stipite, la rachide e le pinnule. In tale esame non si sono riscontrate differenze anatomiche tra le due entità. Nel rizoma le due piante hanno un numero di meristele molto variabile: esso dipende dalla distanza della sezione dall'apice del rizoma stesso ed è collegato al distacco delle varie fronde. Lo xilema si trova al centro di ogni meristele ed è espanso lateralmente: in alcune meristele esso si presenta come un unico gruppo di elementi vascolari e in altre è, invece, suddiviso in due o tre raggruppamenti irregolari.

Anche le radici delle due felci sono simili: entrambe sono costituite da una sola meristele in cui la massa xilematica si presenta espansa, con due porzioni esterne a lignificazione più avanzata. Per quanto riguarda lo stipite, a vari livelli, in entrambe le felci troviamo due meristele: in esse la forma dello xilema ricorda l'ippocampo proprio del *tipo Onoclea.*

Nella rachide è accentuata la concavità ventrale che nello stipite era appena accennata; sono così evidenti due protuberanze laterali sia in *C. fragilis* sia in *C. dickieana.* Le due felci presentano struttura anatomica simile in continuazione con quella dello stipite: le due meristele, però, nella zona apicale della fronda si avvicinano e si fondono. In tal modo si viene a formare una sola meristele nella quale due masse xilematiche, in un primo tempo distaccate, si avvicinano anch'esse e vengono a diretto contatto fino ad avere una disposizione a V. La concavità di tale massa xilematica corrisponde alla concavità ventrale della rachide. In seguito si ha una meristele con un'unica massa xilematica che assume una formazione a giogo data dalla fusione delle due precedenti. All'apice

la disposizione a giogo va scomparendo e lo xilema si dispone secondo il diametro maggiore della sezione.

Le pinne si distaccano dalla rachide sia dove le meristele sono ancora separate sia dove si trova un'unica meristele. La loro struttura anatomica è comune alle due felci in esame.

Conclusioni

Dalle ricerche compiute risulta che negli embrioni e negli sporofiti delle due entità non ci sono differenze sostanziali né dal punto di vista morfologico né da quello anatomico.

Per quanto riguarda alcune caratteristiche si riscontra una tendenza alla variazione che non segna una distinzione tra *C. fragilis* e *C. dickieana*: essa, infatti, è marginale al campo di variabilità nel quale rientrano, con una serie continua, gli esemplari delle due entità da noi osservati.

In complesso, tenendo presenti i risultati delle ricerche qui condotte, l'unica solida differenza tra *C. fragilis* e *C. dickieana* si basa sulla ornamentazione delle spore che, come abbiamo messo in rilievo sopra, rimane costante in coltura.

BIBLIOGRAFIA

Blasdell R.F. - 1963 - A monographic study of the fern genus Cystopteris. - *Mem. Torrey Bot.* Cl. **21**: 1-102. t. 1-23.

Newman E. - 1854 - A History of British Ferns. - ed. 3. London.

Profumo P. - 1965 - *Cystopteris dickieana* Sim in Italia. - *Webbia* **20**: 737-744. f. 1-2.

Profumo P. - The gametophytes of *Cystopteris fragilis* Bernh. and *Cystopteris dickieana* Sim. - *Webbia*, vol. 23 (in corso di stampa).

RIASSUNTO

Sono stati confrontati gli sporofiti di *Cystopteris fragilis* e *Cystopteris dickieana* dai primi stadi di vita sino alla forma adulta. Non si sono riscontrate differenze sostanziali tra le due entità né dal punto di vista morfologico né da quello anatomico.

L'unica caratteristica distintiva resta, così, la ben nota diversa ornamentazione delle spore che, per quanto abbiamo potuto osservare, rimane costante anche in coltura.

SUMMARY

We have compared sporophytes of *Cystopteris fragilis* and *Cystopteris dickieana* from the first stages to the adult ones. We have not found any substantial differences, either morphological or anatomical, between the two ferns.

Their well-known different spore architecture, which, as far as we have been able to observe, remains constant in culture, is, therefore, the only distinctive characteristic between *Cystopteris fragilis* and *Cystopteris dickieana*.

André Villiers

Musée Nat. Histoire Naturelle, Paris

TROIS NOUVEAUX *SYSTELLODERES* D'AMÉRIQUE INTERTROPICALE [HEMIPTÈRES HENICOCEPHALIDAE]

Le genre *Systelloderes* est répandu dans la plupart des régions tropicales du globe, et jusqu'aux U.S.A. et en Nouvelle-Zélande. Il groupe des Henicocephalidae de petite taille qu'on peut voir parfois voler en essaims dans les clairières de la forêt. Le nombre des espèces semble être très élevé, d'autant plus que la plupart d'entre elles, surtout dans les zones montagneuses, paraissent extrêmement localisées.

Les trois espèces nouvelles décrites ci-après avaient été citées en 1942 par Jeannel sous des noms erronés dans sa remarquable monographie, malheureusement rédigée pendant la guerre, alors que notre Maître ne pouvait avoir accès à tous les types indispensables.

Je suis heureux d'exprimer ici ma vive reconnaissance à mon excellent Collègue et ami, le Dr. P. Wygodzinsky, de New-York, qui a bien voulu me signaler la nouveauté des espèces décrites ici qu'il a pu comparer aux divers types des espèces américaines.

Systelloderes doriai, n. sp.

= *Systelloderes biceps* Jeannel, 1942 (*nec* Say, 1857), *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 110, p. 306 et fig. 24e [*pars*, exemplaire de Costa-Rica].

Longueur: 3 mm. - Figures 1 et 2.

Lobe antérieur de la tête brun rouge foncé, lobe postérieur et cou roux. Rostre brun foncé avec l'apex testacé. Premier et deuxième articles des antennes brun foncé, troisième et quatrième articles testacés. Pronotum brun jaunâtre clair, le lobe antérieur légèrement plus clair. Scutellum jaunâtre. Hémélytres hyalins, jaunâtres. Pattes testacées.

Tête luisante, relativement courte. Lobe antérieur une fois et demie plus long que le lobe postérieur, ridé en travers: espace interoculaire environ deux fois plus large qu'un oeil vu de dessus. Distance entre le sommet de la saillie antennaire et l'oeil plus courte que la lon-

gueur de celui-ci. Lobe postérieur de la tête aussi long que large, à côtés subdroits, la base très légèrement plus large que la partie antérieure. Articles I et II des antennes robustes, l'article III grêle, un peu plus long que le II.

Pronotum une fois et demie plus large que long. Lobe antérieur mat, court, déprimé longitudinalement au milieu. Lobe moyen luisant, à peu près aussi long que le postérieur, déprimé, avec un sillon longitudinal médian. Lobe postérieur luisant, très ample, une fois et demie plus large que le lobe moyen, échancré à la base sur la moitié de sa longueur.

Hémélytres très longs, deux fois plus longs que l'avant-corps. Pattes longues et grêles. Fémurs antérieurs trois fois et demie plus longs que larges; tibias antérieurs trois fois et demie plus longs que larges à l'apex.

Costa-Rica: San-José. Holotype ♂ au Muséum de Paris.

Observation: cette espèce est dédiée à la mémoire de G. Doria, fondateur du «Museo Civico di Storia Naturale» de Gênes.

Systelloderes tortonesei, n. sp.

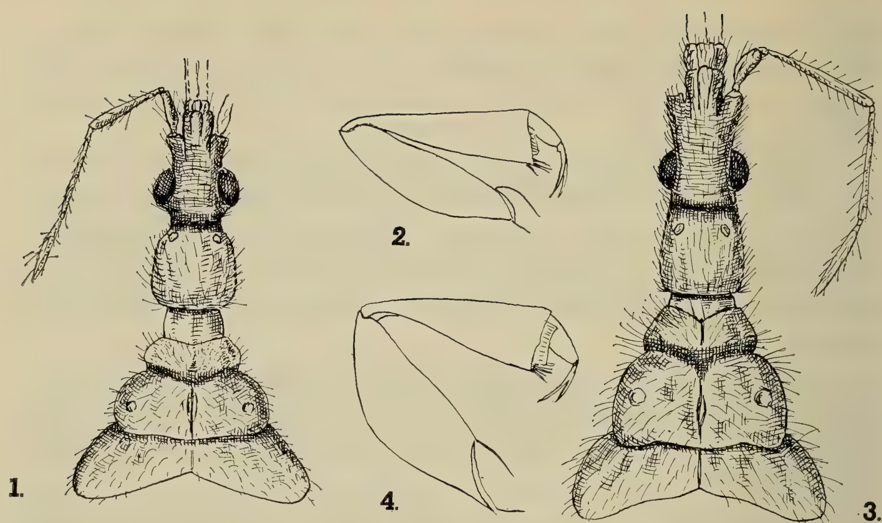
= *Systelloderes moschatus* Jeannel, 1942 (*nec* Blanchard, 1852), *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 110, p. 304 e fig. 24 a-d [*pars*, exemplaire de Bolivie].

Longueur: 4 mm. - Figures 3 et 4.

Brun roux luisant, le troisième article des antennes, les tarses antérieurs et les pattes intermédiaires et postérieures testacées. Hémélytres opaques, brun jaunâtre. Pubescence longue et assez dense.

Tête allongée. Lobe antérieur un peu plus d'une fois et demie plus long que le lobe postérieur, ridé en travers. Espace interoculaire près de trois fois plus large qu'un oeil vu de dessus, celui-ci assez long, mais peu saillant. Distance entre le sommet de la saillie antennaire et l'oeil bien plus longue que l'oeil. Lobe postérieur de la tête un peu plus long que large, à côtés très faiblement convexes et divergents d'avant en arrière. Article II des antennes un peu plus court que le lobe antérieur de la tête, aussi long que l'article III.

Pronotum un peu plus large que long. Lobe antérieur grand, sillonné longitudinalement au milieu, fortement échancré en avant. Lobe moyen grand, plus long que le lobe postérieur, sillonné longitudinalement au milieu. Lobe postérieur une fois un tiers plus large que le lobe moyen, fortement échancré à la base.



Figures 1 à 4, Genre *Systelloderes* Blanchard. - 1, *S. doriai*, n. sp., avant-corps. - 2, *idem*, patte antérieure. - 3, *S. tortonesei*, n. sp., avant-corps. - 4, *idem*, patte antérieure.

Hémélytres deux fois plus longs que l'avant-corps. Pattes antérieures très robustes, les fémurs renflés au milieu, trois fois plus longs que larges, les tibias trois fois plus longs que larges à l'apex.

Bolivie : Holotype ♀ au Muséum de Paris.

OBSERVATIONS: cette espèce est dédiée au Professeur E. TORTONESE, Directeur du « Museo Civico di Storia Naturale » de Gênes.

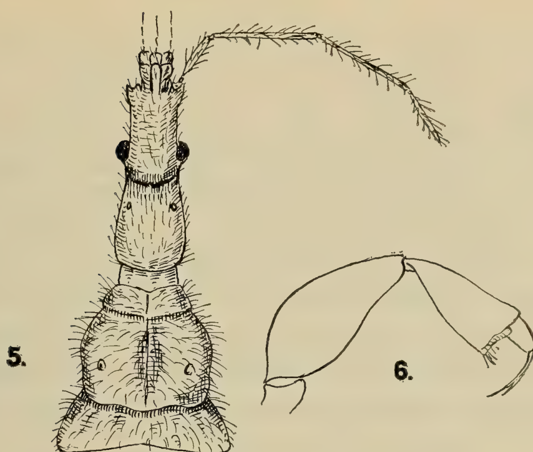
Systelloderes guigliae, n. sp.

= *Systelloderes spurculus* Jeannel, 1942 (*nec* Stål, 1858), *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 110, p. 305 [*pars*, exemplaire du Vénézuéla].

Longueur: 3 mm. - Figures 5 et 6.

Testacé, le lobe antérieur de la tête légèrement brunâtre. Hémélytres enfumés, légèrement irisés.

Tête très allongée. Lobe antérieur une fois et demie plus long que le postérieur, faiblement strié en travers. Espace interoculaire trois fois plus large qu'un oeil vu de dessus. Distance entre le sommet de la saillie antennaire et l'oeil deux fois plus longue que celui-ci. Lobe postérieur de la tête nettement plus long que large, épaissi en arrière, ses côtés très faiblement convexes. Articles II et III des antennes subégaux, tous les articles très grêles, même l'article I.



Figures 5 et 6, *Systelloderes guigliae*, n. sp. - 5, avant-corps. - 6, patte antérieure

Pronotum déprimé, aussi long que large. Lobe antérieur court, sillonné longitudinalement au milieu, séparé du lobe moyen seulement par une très faible dépression. Lobe moyen presqu'aussi long que large, beaucoup plus long que le lobe postérieur, portant un faible sillon longitudinal médian situé dans une aire déprimée. Lobe postérieur très court, une fois un quart plus large que le lobe moyen, faiblement échancré à la base.

Hémélytres une fois et demie plus longs que l'avant-corps. Pattes antérieures extrêmement robustes, les fémurs dilatés au niveau du tiers basal, deux fois et demie plus longs que larges, les tibias à peine plus de deux fois plus longs que larges à l'apex.

Vénézuéla: Tovar, dans la Cordillière de Merinda. Holotype ♂ au Muséum de Paris.

Observations: cette espèce est dédiée à Mlle Delfa Guiglia, autrefois conservateur des collections entomologiques du « Museo Civico di Storia Naturale » de Gênes.

RÉSUMÉ

Description de trois nouvelles espèces d'Hémiptères Hénicocéphalidés du genre *Systelloderes: S. doriai, S. tortonesei* et *S. guigliae* provenant de l'Amérique intertropicale et dont les types se trouvent au Musée de Paris.

RIASSUNTO

Si descrivono tre nuove specie di Emitteri Henicocephalidi del genere *Systelloderes: S. doriai, S. tortonesei* e *S. guigliae* provenienti dall'America intertropicale e i cui tipi si trovano al Museo di Parigi.

Peter J. Miller
Zoology Dept., University of Bristol

Enrico Tortonese
Museo di Storia Naturale, Genova

DISTRIBUTION AND SYSTEMATICS OF THE GOBIID FISH *ODONDEBUENIA BALEARICA* (PELLEGRIN FAGE)

INTRODUCTION

The tiny gobioid genus *Odondebuenia* De Buen merits particular attention in containing what are probably the two smallest vertebrate species of European seas. In addition, the systematic position of this Mediterranean genus is by no means settled. The type species, *O. balearica* (Pellegrin & Fage), and its congener, *O. pruvoti* (Fage), were originally placed in *Eleotris* Bloch because of their almost entirely separated pelvic fins, and formed the first definite representatives of the tropical gobioid family Eleotridae to be listed from the Mediterranean (Pellegrin & Fage, 1907; Fage 1907). Later, De Buen (1930) concluded that an evolutionary series in progressive separation of the pelvic fins, and loss of the pelvic anterior membrane, could be demonstrated, starting with the eastern Atlantic *Lebetus* Winther, where only the pelvic membrane is missing, and passing to *Odondebuenia* via *Cabotia* De Buen (= *Cabotichthys* Whitley), all these forms being referred to the Gobiidae. The first and last of these genera, both monotypic, have been shown to be either unrelated to *Odondebuenia* in the case of *Lebetus* (Miller, 1963) or based on a species of *Gobius*, in which genus such a trend towards pelvic fin separation does appear to be in progress (Miller, 1967), and there is no justification for linking the three in a separate group of genera (De Buen 1930, 1931) or even in a distinct subfamily as proposed by Lozano y Rey (1960). Consequently, *Odondebuenia*, together with other small Indo-Pacific and tropical American gobioids in possession of discrete pelvic fins, is currently of uncertain family status. Finally, *O. balearica* displays a specialised habitat preference for coralline ground (c a s - c a j o), commented on by De Buen (1940) and paralleling that possibly

shown by *Lebetus orca* (Collett) for similar deposits of calcareous algae (m a e r l) in boreal seas (LE DANOIS, 1913; MILLER, 1963).

Records of *Odondebuenia* species are infrequent, and so the discovery of *O. balearica* at a further three Mediterranean localities is worthy of note. The record given below from the Gulf of Taranto (Ionian Sea) is based on a recent capture, while those from the Adriatic stem from a re-examination of older material collected by Kolombatovic and Perugia in the nineteenth century. The availability of these specimens has enabled one of us (PJM) to redescribe both genus and species in more detail and to discuss systematic position on an osteological basis.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

(Fig. 1)

The following list comprises existing distributional records of *Odondebuenia balearica*, in chronological order of publication. A complete sequence of information, when known, gives locality, number of specimens, total length (mm), water depth (m), nature of bottom, date of capture, and authority.

1) Balearic Islands, Spain: N. of Ile de Cabrera; five, 19-25 mm, 60-70 m, cascajo (PELLEGRIN & FAGE, 1907).

2) Aegean Sea: off Piraeus, Greece (*Thor* station 17: 37° 49' N, 23° 27' E); six, 11-23 mm, 55 m, sand and shells, 30 Dec. 1908 (FAGE, 1918).

3) Aegean Sea: S. of Bozcaada (Tenedos), Turkey (*Thor* station 165: 39° 48' N, 25° 59' E); six, 11-30 mm, 35 m, sand, 5 Aug. 1910. (FAGE, 1918).

4) Balearic Islands, Spain: Bahia de Palma (39° 35' N, 2° 39' E), off « la Porrasa »; four, 21-32 mm, 25-35 m, Aug. 1908 (DE BUEN, 1930).

5) Balearic Islands, Spain: Mallorca, off Cabo del Pinar (39° 54' N, 3° 11' E) (*Vasco Nunez de Balboa*, stn. 267), one, 31 mm, 40 m, July 1915 (DE BUEN, 1930).

6) Balearic Islands, Spain: Bahia de Palma (39° 35' N, 2° 39' E), one, 29 mm, cascajo, May 1916 (DE BUEN, 1930).

7) Balearic Islands, Spain: Bahia de Palma, E. of San Fernando (*Xauen*, stn. 3: 39° 26' N, 8° 44-45' E), two, 21 and 27 mm, 62 m, cascajo, 8 April 1933 (De Buen, 1934a,b).

8) NE Atlantic Ocean: Morocco, Tangier to mouth of Dra; no further details (Dollfus, 1955).



Fig. 1 - Geographical distribution of *Odondebuenia balearica*. 1-8 (black circles), published records; 9-11 (stars), new records; all numbered according to list in text under « Geographical Distribution ».

The three new records of *O. balearica* are as follows, with length expressed as standard + caudal, and museum numbers for the Museo Zoologico, Università di Firenze, Florence (MZUF), Naturhistorisches Museum, Vienna (NHMW) and the Museo di Storia Naturale, Genoa (MSNG).

9) Adriatic Sea: Split, Yugoslavia (43° 32' N, 16° 30' E), Kaštel Sućurac, one, 25 + d mm (MZUF 1672, as *Gobius quadrivittatus*), don. A. Perugia, Oct. 1881.

10) Adriatic Sea: Korčula (Curzola), Yugoslavia (42° 56' N, 16° 55' E), three males, 17 + 5 to 25 + 7 mm, and one female, 18.5 + 5 mm (NHMW 37536-37547, part, as *Gobius liechtensteini* Kolombatovic), coll. F. Steindachner, 1902.

11) Ionian Sea: Porto Cesareo, Gulf of Taranto, Italy (40° 20' N, 17° 50' E), f.om P. Parenzan, 1967; two females, 20 + 5 and 20.5 + 6 mm, and one juvenile, 11 + 3 mm (MSNG 41569).

The finding of *O. balearica* in the Ionian and Adriatic seas connects known areas of distribution in the western basin and in the Aegean region of the Mediterranean. These new records add the species to the marine faunas of Italy and Yugoslavia respectively. In due course, this goby will no doubt be found widely distributed throughout the Mediterranean area wherever suitable coralline grounds exist. In common with many other Mediterranean species (Tortonese, 1960), *O. balearica* also occurs in the Mauretanian region of the north-eastern Atlantic (Dollfus, 1955), and further collecting may reveal its presence in the adjacent but more northern Lusitanian area. Extension of this species into the Black Sea may be prevented by reduced salinity and other hydrographic factors (discussed by Miller, 1965) and perhaps lack of coralline deposits (Zenkevitch, 1963).

The small size of *O. balearica* and its occurrence on coarse ground are probably responsible for the infrequency of its capture and detection among benthic animals and debris in a trawl or dredge-haul. In the Irish Sea, off the Isle of Man, the equally diminutive *Lebetus orca* was quite regularly obtained from coarse areas of sea-bed (Miller, 1963), by means of a 4 ft. commercial scallop-dredge lined with fine-meshed shrimp netting (described by Reddiah, 1962). Use of comparable gear in the Mediterranean should rapidly increase our distributional knowledge and material of *O. balearica* and other small fishes of the coralline grounds.

REDESCRIPTION

Odondebuenia De Buen 1930

Odondebuenia De Buen, 1930, pp. 6-9, 25-26 (type *Eleotris balearicus* Pellegrin & Fage 1907, by original designation); 1931, pp. 50, 61; Koumans, 1931, pp. 158-159; De Buen, 1934a, p. 68; 1935, p. 131; 1940, pp. 3-6, fig. 1c; 1951, p. 57, 60; Lozano y Rey, 1960, p. 29; Golvan, 1962, p. 150; Norman, 1966, p. 414.

Body moderately elongate; head not markedly depressed, with narrow interorbital space and fairly large dorso-lateral eyes; cranial roof covered by dorsal axial musculature; caudal fin rounded, somewhat shorter than head; body with ctenoid scales, 24-32 in lateral series; uppermost and lowermost scales on base of caudal fin elongate, with lateral ctenii greatly enlarged; head and predorsal area naked, breast

with scales in posterior part; anterior nostril tubular, erect, tapering, not overlying upper lip when depressed and without process from rim; posterior nostril tubular, low, broader than high, opening somewhat obliquely upwards, adnate to anterior margin of orbit; pectoral fins with uppermost rays not free from membrane; anterior edge of pectoral girdle lacking dermal processes; pelvic fins separate, except for low membrane between bases of innermost rays; fifth articulated pelvic ray only about half length of fourth, and not branched; longest pelvic ray (fourth) extends posterior to anus; teeth in jaws erect, caniniform, 3-4 rows medially; lower jaw with outer and inner rows enlarged, and 1-2 conspicuous lateral canine teeth in inner row; upper jaw with outer row and a few posterior median teeth somewhat enlarged; pharyngeal teeth caniniform; tongue truncate, rounded; most of first gill-slit open; gill-rakers spiniform.

Cephalic lateral-line system with anterior oculo-scapular, and preopercular canals, having pores σ, λ, κ, ω, α, β, ρ, and γ, δ, ε respectively; six transverse suborbital rows of sensory papillae (*1,2,3/4,5,6,* 7), the last (7) represented by one or two papillae at pore α; row *b* almost to fourth row (*5*) and no inferior segment of fifth row (*6*); row *d* ends posteriorly at inferior segment of fourth row (*5*); row *z* well separated from posterior end of *b*; rows *o* close to each other but not continuous; row *g* not extending in advance of row *o*.

This definition is based on the type species *O. balearica*. The other gobiid attributed to this genus by De Buen (1930) is *Eleotris pruvoti* Fage 1907, described from a single specimen taken off the islet of Dragonera among the Balearic Islands. This latter species differs from *O. balearica* in certain important features which possibly merit generic recognition. These are the possession of an extra transverse suborbital row of sensory papillae (De Buen, 1940, fig. 2) and the shape and development of ctenii on the modified caudal scales (Fage, 1907, fig. 7), while the presence of suborbital row 7 in *O. pruvoti* remains to be established (being earlier overlooked in *O. balearica* by De Buen, 1930, fig. 4). However, since only the type specimen of *O. pruvoti* appears to have been critically studied and no examples of this species have been available to the present authors, further consideration of its relationships must largely depend on the capture of more examples.

Odondebuenia balearica (Pellegrin & Fage 1907)
(Plate I, 1-3, and Fig. 2)

Gobius liechtensteini Kolombatovic, 1891, p. 25 (part).

Eleotris balearicus Pellegrin & Fage, 1907, pp. 11-12 (Nord de l'île Cabrera, Balearic Islands); Fage, 1907, pp. 72, 83-88, figs. 8-11, pl. VI, figs. 5 & 6; 1915, pp. 32-33; 1918, pp. 99-101.

Odondebuenia balearica (Pellegrin & Fage): De Buen, 1930, pp. 1-14, 25-26, figs. 1-4; 1931, p. 61; Koumans, 1931, p. 158; De Buen, 1934, p. 61; 1934b, p. 871; 1935, p. 131; 1940, pp. 5-7; 1951, pp. 60; Lozano y Rey, 1960, pp. 30, 32-37, figs. 12-15.

Eleotris balearica Pellegrin & Fage: Dollfus, 1955, p. 71.

Nomenclature. A collection of fishes from the Natural History Museum, Vienna, identified as *Gobius liechtensteini* Kolombatovic, and probably comprising the syntypes of this species, has been

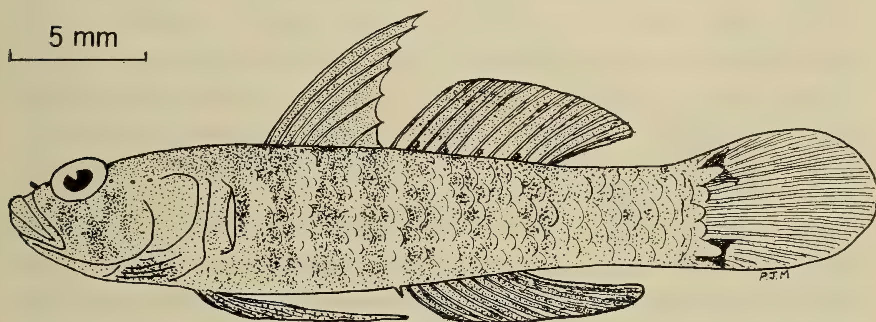


Fig. 2 - *Odondebuenia balearica*, male, composite diagram based on two specimens from Korčula, 24.5+6 and 25+7 mm (NHMW 37536-37547, part).

found by one of us (PJM) to include two easily separable gobiid taxa. These correspond to what Kolombatovic (1891) believed to be juvenile and adult stages of his *G. liechtensteini*. The supposed adults are all *O. balearica*, while the « juveniles » represent a goby with united pelvic fins and normal caudal scales but similar in lateral-line and meristic features to the former. The generic position of this second species will be discussed at a future date and here it is sufficient to point out that *liechtensteini* is available as the specific name for this gobiid and need not be considered as an older synonym to replace *balearicus* Pellegrin & Fage.

Material. One, 25 + d mm (MZUF 1672, as *Gobius quadrivittatus*) from Kastel Sučurac, Split, Yugoslavia, don. Perugia, Oct.

1881 (now cleared and stained with alizarin); three males, 17 + 5 to 25 + 7 mm (largest shown in Plate I, 3) and one female, 18.5 + 5 mm (NHMW 37536-37547, part, as *Gobius liechtensteini* Kolombatovic), from Korčula, Yugoslavia, coll. Steindachner 1902; two females, 20 + 5 and 20.5 + 6 mm (Plate I, 1 & 2) and one juvenile, 11 + 3 mm (MSNG 41569), from Gulf of Taranto (Porto Cesareo; leg. Parenzan, 1967).

General description. Body moderately elongate, laterally compressed; in standard length, depth at origin of pelvic fin 4.25-5.35 (mean 4.76), at origin of anal fin 4.75-5.55 (5.08), of caudal peduncle before origin of caudal fin 6.6-6.85 (6.72). In standard length, horizontal length of head (snout to upper origin of opercle) 2.95-3.3 (3.15), maximum width (between upper origins of opercles) 6.25-7.4 (6.92). Horizontal distance from tip of snout to origin of first dorsal fin 2.4-2.65 (2.51), to origin of second dorsal fin 1.6-1.8 (1.68), to origin of anal fin 1.55-1.65 (1.6), to anus 1.65-1.8 (1.75), to origin of pelvic fin 3.0-3.55 (3.25), all in standard length. Caudal peduncle (end of anal fin-base to origin of caudal fin) horizontal length 4.1-4.45 (4.2) in standard length, depth 6.6-6.85 (6.72) in own length. In head length, snout 4.2-5.45 (4.79), eye 3.15-3.6 (3.45), postorbital length 1.75-2.0 (1.86), cheek depth 4.2-5.65 (4.99); eye and cheek direct, rest horizontal measurement. Interorbital width 6.0-9.0 (7.28) in eye length. Snout shorter than eye, with moderately oblique, slightly convex profile; upper lip width uniform medially, tapering to posterior tip, two-thirds to almost equal that of lateral preorbital area. Anterior nostril tubular, erect, tapering, not overlying upper lip when depressed and without process from rim; posterior nostril low, tubular, broader than high, with slightly oblique upward opening, adnate to anterior margin of orbit. Eyes large, dorsolateral, with small interorbital space. Postorbital region with subhorizontal profile, ascending to origin of first dorsal fin; dorsal axial musculature extending over cranium to behind eyes, with slight median longitudinal groove. Mouth moderately oblique, jaws subequal, with posterior angle below pupil. Branchiostegous membrane attached along entire lateral margin of isthmus forwards from immediately anterior to pectoral origin. Tongue truncate, rounded laterally. First gill-slit with at least upper two-thirds of extent open; gill-rakers spinous, each with about 2-5 short spines.

Otoliths. Sagitta rectangular, almost square, slightly longer than deep; dorsal and ventral edges convex, anterior and posterior con-

cave; corners rounded, with anterior superior slightly produced but not acute; sulcus nearer ventral margin of otolith, with median longitudinal ridge.

Dentition. Teeth in jaws erect, caniniform, in 3-4 rows medially; lower jaw with outer and inner rows enlarged, outer largest at symphysis and continuing laterally to coronoid process, inner with several median teeth and 1-2 conspicuous lateral canines; upper jaw with outer row of 7-11 enlarged teeth (on each side), and a few somewhat enlarged median inner teeth. Pharyngeal teeth caniniform, large.

Fins. First dorsal fin VI; second dorsal fin I/10 (9-10) (terminal bifid ray of second dorsal and anal fin counted as one); caudal fin (branched rays) 14-15; pectoral fins 15 (14-16); pelvic fins 1/5. In standard length, first dorsal base 8.15-8.95 (8.63), second dorsal base 3.95-4.4 (4.15), anal base 5.1-5.7 (5.38), caudal fin length 3.40-4.1 (3.77), pectoral fin length 3.55-4.3 (3.94), pelvic fin length (to tip of fourth branched ray) 2.55-3.3 (2.98). First dorsal fin arises immediately behind pectoral fin origin, last ray above middle of pectoral length. In standard length, first ray 3.15-4.65 (males), 5.15-5.7 (females), second ray 3.25-5.7 (males), 5.55-5.9 (females); third ray 4.65-6.6 (males), 6.4 (female); fourth ray 5.75-.7.35 (males), 6.85 (female); fifth ray 6.45-8.4 (males), 7.9 (female); sixth ray 8.45-12.5 (males), 10.25 (female), with longest ray (first) reaching back to at least middle of second dorsal fin in males (to last ray in one case by Fage 1918), to origin of latter in females (but Fage (1918) mentions D_1I in female as reaching D_26). Interdorsal space almost or entirely membranous, total length (between last ray of first dorsal and first ray of second dorsal) 12.25-15.75 (13.38) in standard length. Second dorsal fin commences above or slightly in advance of anus, with last ray behind vertical of last anal ray. In standard length, spinous ray 6.3-7.1 (males), 7.05-7.4 (females); first branched ray 6.15 (males), 5.7-6.45 (females); fifth branched ray 5.85-6.15 (males), 5.85 (female); penultimate ray 7.2-7.7 (males), 6.85 (female); last ray 8.15-8.4 (males); 7.3 (female), with posterior tip of second dorsal extending two-thirds to over three-quarters of distance towards superior origin of caudal fin. Anal fin commences below anterior end of second dorsal fin; last ray arises below penultimate ray of second dorsal fin. In standard length, spinous ray 9.25-9.8 (males), 9.3 (female); first branched ray 7.4 (males), 6.85 (female); fifth branched ray 5.6-5.85 (males), 4.9 (female); penultimate ray 4.9-5.6 (males), 4.9 (female); last ray 6.1-6.4 (males), 6.85 (female), with elongate posterior tip of

anal fin reaching over two-thirds to entire distance between anal fin base and inferior origin of caudal fin. Caudal fin less than head length, and rounded. Pectoral fin extending back to above anal fin origin; uppermost free rays not separated from membrane. Pelvic fins almost completely separate, but connected at bases by very low membrane;

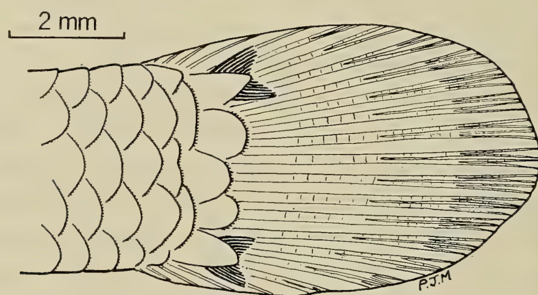


Fig. 3 - *Odondebuenia balearica*, scales and their ctenii at origin of caudal fin in male, 25+7 mm, from Korčula.

fourth branched ray longest, reaching urogenital papilla or origin of anal fin (to second or third branched rays), with fifth ray unbranched and not more than half length of fourth ray; latter 0.7-0.95 in distance from pelvic origin to anus.

S c a l e s . Body covered with ctenoid scales; uppermost and lowermost scales on base of caudal fin (Fig. 3) elongate, with very long lateral ctenii, greatly diminishing to usual size over focal apex of scale. Predorsal and postorbital regions (anterior to line between upper pectoral and first dorsal fin origins), opercle, and cheek naked; breast with 4-5 rows of scale in longitudinal series in posterior part, with enlarged median scale between origins of pelvic fins. 28-30 (24-32) scales in lateral series, 8 (7-8) in transverse series (from anterior end of second dorsal fin to anal fin).

V e r t e b r a e 28, including urostyle.

C o l o r a t i o n . Body, including breast and abdomen, completely pigmented to ventral midline with more or less thick reticulate pattern; preserved examples light to dark brown. Head densely pigmented, cheeks mottled, with dark lateral preorbital markings to upper jaw and angle of mouth. Dorsal and anal fins dark in both sexes. (First dorsal fin with prominent spot on interradial membrane between D_1 IV and V, according to FAGE (1918); not observed in present material). Pectoral lobe with

more or less uniform pigmentation or dark mark near upper edge. Males with several broad vertical dark bands across flanks, reaching ventral midline and with somewhat more concentrated pigment on lateral midline to produce 1-2 small spots on each band; first band below origin, and second below end, of first dorsal fin, third below interdorsal space, fourth to sixth below second dorsal fin; traces of similar markings on caudal peduncle. Small pale saddle-like areas across dorsal midline more or less opposite intervals between upper ends of dark bands. Vertical dark axillary mark immediately behind origin of pectoral fin. Branchiostegous membrane dark ventrally but not showing intense spot; no mental spots over anterior end of geniohyoid muscles. Pectoral and pelvic fins dark; alternate branched rays of second dorsal fin, starting with first, have small dark spot on otherwise paler band of membrane immediately behind origin of ray. Females with thick body reticulation but no vertical bars; branchiostegous membrane only sparsely to moderately pigmented; small dark triangular mental spot; pectoral and pelvic fins little pigmented. Two examples obtained fresh by De Buen in 1934, probably males, were coloured blood-red, more intensely on mouth, and carried narrow vertical blue bands across sides (De Buen, 1940).

Lateral-line System (Fig. 4). Terminology used is that of Sanzo (1911); numbers of papillae in each row given in parentheses, where possible for left and right sides respectively.

(a) Cephalic canals. Anterior oculoscapular and preopercular canals present, with pores σ, λ, $\varkappa$, ω, α, β, and ρ; γ, δ, and ε respectively.

(b) Sensory papillae. (i) Preorbital. Median series in four rows: posteriorly *r* (4) median to posterior nostril, and anteriorly s^1 (2-3) before posterior nostril, s^2 (3) and s^3 (2) median to anterior nostril. Lateral series in two parts; superior c^2 in two longitudinal rows, upper (2) and lower (3-5), and middle with curved tract, c_2/c^1 (6-8). No inferior row c_1.

(ii) Suborbital. No infraorbital row *a*. Six transverse suborbital rows, here termed *1*, *2*, *3/4*, *5*, *6*, and *7*, with second and third somewhat distant from orbit (*1*:4; *2*:5; *3/4*: 4-6; 5: 4-5/6-9; *6*:4; 7: 1-2); row *1* vertical, short; row 5 with gap but not penetrated by row *b*; no inferior segment to row *6*; that of row *5* extends by one papilla below level of row *d*. Longitudinal row *b* (5-6) short, not reaching suborbital row *5* anteriorly. Longitudinal row *d* with more or less undivided horizontal part (8-9), continuous or separate from anterior labial part, d^1 (7-9).

(iii) Preopercular-mandibular. External row *e* divided into anterior (16-19) and posterior sections (10-14) by wide gap at articular-quadrate joint region. Posterior section of *e* not reaching pore ε. Internal row *i* with shorter gap, but larger, well-spaced papillae (7-8/7-8). Mental row *f* (5-6).

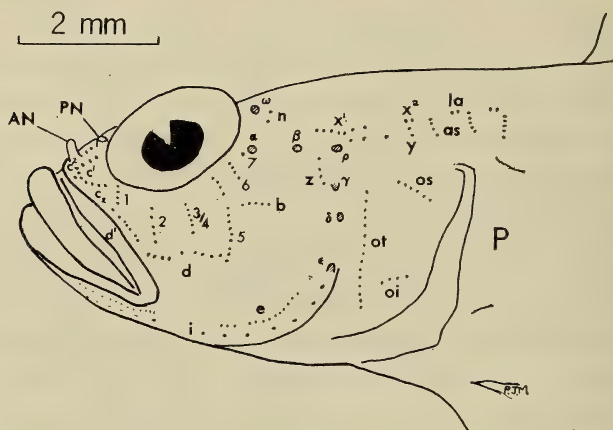


Fig. 4 - *Odondebuenia balearica,* lateral-line sensory papillae and canal-pores of head in male, 25+7 mm, from Korčula. AN, anterior nostril; PN, posterior nostril; P, pectoral fin; other lettering as in text.

(iv) Oculoscapular. Anterior longitudinal row x^1 (6-7) not extending anteriorly to above pore β; posterior longitudinal row x^2 very short (1-2). Row *z* (4-6) with lower end anterior to pore γ. Row *q* (1-2) immediately behind pore ρ. Row *y* (1-2) below row x^2. A single papilla below posterior end of x^1, and one or two between x^1 and x^2 at level of *y*.Axillary rows *as* (3-4;4-5; 4-5) and *la* (2,2).

(v) Opercular. Transverse row *ot* (10-16); superior longitudinal row *os* (6) and inferior longitudinal row (3-6).

(vi) Anterior dorsal (Occipital). Anterior transverse row *n* (2) behind pore ω. Longitudinal row *g* (3-4) posterior to and just separated from lateral end of row *o* (2-4), which arises median to line of row *g* and runs to dorsal midline, where it approaches but is not confluent with fellow row of opposite side. Longitudinal row *m* (2) present. Longitudinal row *h* (4-5).

(vii) Interorbital. Absent.

(viii) Trunk, and (ix) Caudal. Median trunk series *ltm* of 20-22 short transverse rows (each of a few papillae), first few rows spaced and

rest on successive scales along lateral midline to origin of caudal fin. Caudal fin with usual three longitudinal rows (8-9).

Biology. *Odondebuenia balearica* has been found in depths of from 25-70 m, as a characteristic inhabitant of coralline grounds(« cascajo », « fondo coralligeno »). This habitat, based on nodules of calcareous red algae (*Lithothamnion*, *Lithophyllum*), and its biota (coralligenous biocoenosis) are described with reference to gobies by De Buen (1934a, 1940) and in detailed comparison with other benthic communities by Peres (1967). The blood-red coloration noted in *O. balearica* by De Buen (1940) may be an adaptation for cryptic resemblance to this type of substrate and is shown by other organisms.

Maximum total length recorded is 32 mm (De Buen, 1930; present material) and sexual maturity in females may be attained at a length of 19 mm (Fage, 1918). Dimorphism between the sexes in finnage and coloration is evident (see description above), but nothing is known about breeding season or early development.

AFFINITIES

Firstly, this opportunity may be taken to settle conclusively that *Odondebuenia balearica*, despite its more or less separate pelvic fins, belongs to the Gobiidae, rather than to the Eleotridae as its first describers supposed. Regan (1911) defined both families in osteological terms which still hold true in essentials, although recently emended by Gosline (1955). In Fig. 5, the suspensorium of *O. balearica* may be compared with that of *Gobius niger* L., the type species of the type genus of the Gobiidae, and that of *Eleotris vittata* Duméril, a West African species congeneric with *E. fusca* (Bloch), which bears the same typological significance for the Eleotridae as *G. niger* does for its family. *Odondebuenia* can be seen to possess a T-shaped palatine head, and to lack an endopterygoid, gobiid features which contrast with the shorter ethmoid process of the palatine and distinct endopterygoid characteristic of eleotrids and shown by *E. vittata.* Other resemblances between *Odondebuenia* and *Gobius* are the presence of only five branchiostegous rays (six in eleotrids), the symplectic process from the preoperculum extending ventral to the hyomandibular, and the junction between quadrate and metapterygoid, partially interrupted by a small gap.

The almost separate condition of the pelvic fins in *Odondebuenia* is thus probably of secondary origin, and such loss of the gobiid pelvic

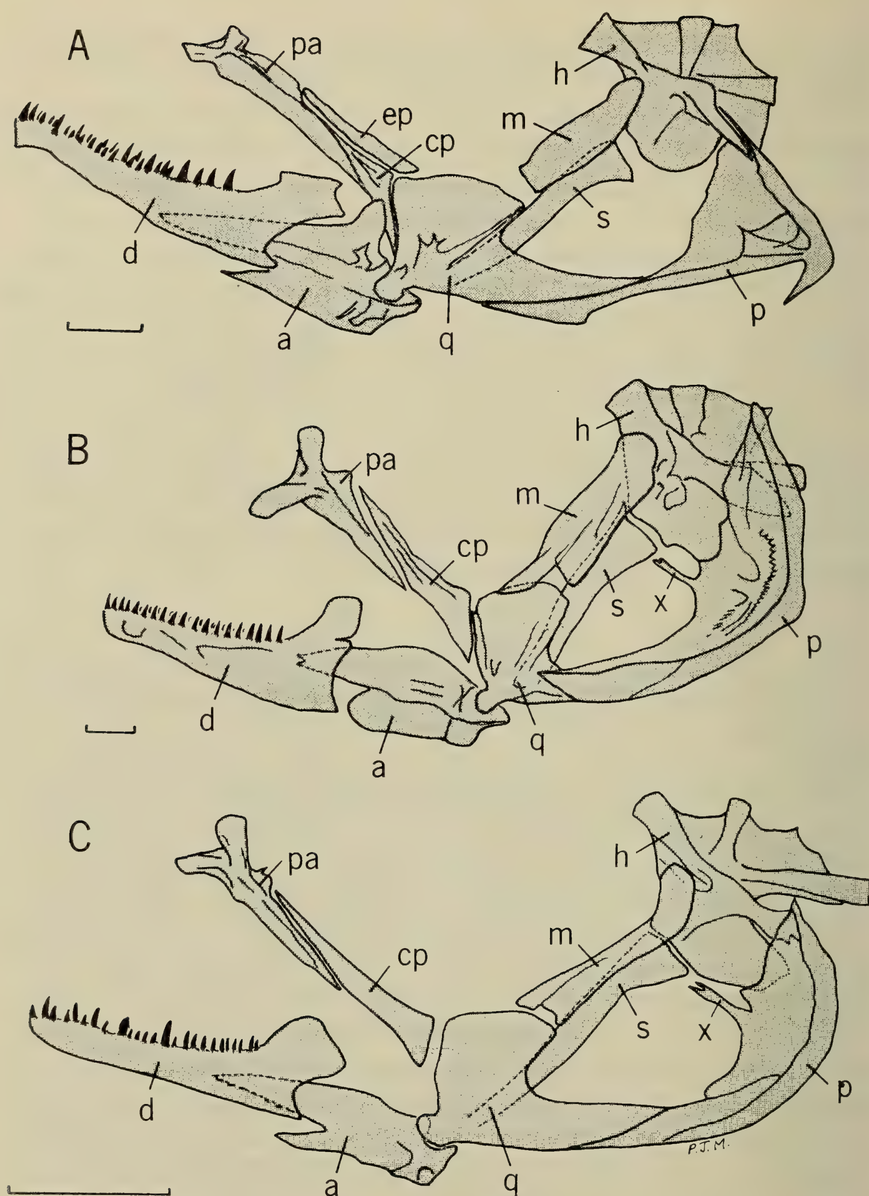


Fig. 5 - Lateral view of suspensorium in (A) *Eleotris vittata* Duméril (Agorkpo Creek, near Sogamkofe, Ghana); (B) *Gobius niger* L. (Roskilde Fjord, Denmark), and (C) *Odondebuenia balearica* (Kaštel Sućurac, Split, Yugoslavia, MZUF 1672). a, articular; cp, ectopterygoid; d, dentary; ep, endopterygoid; h, hyomandibular; m, metapterygoid; p, preoperculum; pa, palatine; q, quadrate; s, symplectic; x, symplectic process of preoperculum; note that angular is not delimited from articular in diagrams. Scale = 1 mm.

disc would seem to have occurred or be in process in a number of gobiid evolutionary lines, e.g. within the American genus *Coryphopterus* Gill (Böhlke & Robins, 1960), in *Gobius* itself (Miller, 1967), in the *Buenia-Quisquilius-Lebetus* complex (Miller, 1963), and that represented by *Odondebuenia*. In fact, the classification of gobioid fishes cannot be satisfactorily revised until osteological study is made of all small forms with divided pelvic fins, now mostly assigned to the Eleotridae. Some of these, e.g. *Asterropteryx* Rüppell, show certain resemblances to *Odondebuenia* in lateral-line system, while others, e.g. *Eviota* Jenkins, although superficially very close to *Odondebuenia* in size, meristic features, general squamation, and elongation of first dorsal rays, exhibit a different type of sensory papilla arrangement on the head. Again, the lateral-line system in *Odondebuenia* resembles that in the American genus *Psilotris* Ginsburg, also with separate pelvics but entirely naked (Böhlke, 1963) which itself is very similar to the Indo-Pacific *Lioteres* Smith, the type genus of an eleotrid subfamily, the Lioterinae, recently erected by Smith (1958). Unfortunately, the patterns of sensory papillae and skeletons of the members of this subfamily are not yet described.

The peculiar caudal scales found in *Odondebuenia*, with at least their lateral ctenii very elongate, have their counterparts, more or less well developed, in species of the American *Gobiosoma* Girard (subgenus *Dilepidion* Ginsburg), *Garmannia* Jordan & Evermann, *Varicus* Robins & Böhlke, and *Chriolepis* Gilbert (Ginsburg, 1933; De Buen, 1951; Robins & Böhlke, 1961), the first two of which have complete pelvic discs. However, the lateral-line systems in *Gobiosoma robustum* Ginsburg (no caudal scales), *Garmannia macrodon* Beebe & Tee Van, and *Varicus bucca* Robins & Böhlke, examined by one of us (pjm), display basic similarities with that of *Odondebuenia*, and indicate that all these genera belong to a common, if diversified, phyletic group within the Gobiidae. They differ from European genera like *Gobius* L., *Zebrus* De Buen, and *Neogobius* Iljin, in lacking a row of suborbital papillae below the eye (i.e. with one row termed *3/4* in this paper, instead of separate rows *3* and *4*), an inferior limb to row *6* (below level of row *b*), and at least the posterior oculoscapular canal (ρ^1-ρ^2). As in *Zebrus* and *Neogobius*, they retain suborbital row 7, absent in *Gobius*. The European *Chromogobius* De Buen and *Didogobius* Miller approach them in having lost the posterior oculoscapular canal, the inferior limb of row *6*, and, in *Didogobius*, suborbital row *3*, although both these genera exhibit other specialisations in body form, squamation, etc. (Miller, 1966). The

closest European relative of *Odondebuenia* is « *Gobius* » *liechtensteini* Kolombatovic, whose generic position is still under review. This tiny species resembles *O. balearica* in fin-ray and scale counts, extent of squamation, and lateral-line system (except for loss of the preopercular canal) but has united pelvic fins and no modified caudal scales. However, pending study of further genera, relationships within the Gobiidae must remain obscured by lack of data on osteology and lateral-line arrangements.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to Dr. Giovanna Pelecani and Dr. P. Kähsbauer for arranging the loan of specimens from Florence (MZUF) and Vienna (NHMW) respectively, to Mr. A.J. Hopson (Federal Fisheries Service, Nigeria) and Dr. J. Moller Christensen (Danmarks Fisheri-og Havundersogelser) for the gift of specimens used in osteological work, and to Prof. P. Parenzan (Marine Laboratory, Porto Cesareo) for having sent us the specimens from the Gulf of Taranto.

BIBLIOGRAPHY

Böhlke J.E. - 1963 - The species of the West Atlantic gobioid fish genus *Psilotris*. - *Not. Nat. Acad. nat. Sci. Philad.*, No. 362, 10 pp.

— — & Robins C.R. - 1960 - A revision of the gobioid fish genus *Coryphopterus*. - *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, CXII, No. 5, pp. 103-128.

De Buen F. - 1930 - *Lebetus* Winther 1877, *Odondebuenia* nov. gen. y *Cabotia* nov. gen. - *Trab. Inst. Esp. Oceanogr.*, No. 5, 30 pp.

— — 1931 - Notas a la familia Gobiidae. Observaciones sobre algunos generos y sinopsis de las especies ibericas. - *Not. Res. Inst. Esp. Oceanogr.* (2), No. 54, 76 pp.

— — 1934a - Resultados de la primera campaña biologica a bordo del « Xauen » en aguas de Mallorca (Abril 1933). - *Trab. Inst. Esp. Oceanogr.*, No. 6, pp. 1-72.

— — 1934b - Primera campaña biológica a bordo del « Xauen » en aguas de Mallorca (Abril 1933). Peces. - *Trab. Inst. Esp. Oceanogr.*, No. 11, pp. 87-89.

— — 1935 - Fauna ictiologica. Catalogo de los peces ibericos: de la planicie continental, aguas dulces, pelagicos y los abismos proximos. Segunda parte. - *Not. Res. Inst. Esp. Oceanogr.* (2), No. 89, pp. 91-149.

— — 1940 - Les Gobiidae pélagiques ou vivant sur les fonds d'algues calcaires de l'Europe Occidentale. - *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, No. 790, 16 pp.

— — 1951 - Contribuciones a la ictiologia. V-VI. Sôbre algunas especies de Gobiidae de la coleccion del Laboratorio Aragó (Banyuls-sur-Mer, Francia) y descripcion de un nuevo genero (*Austrogobius*) sudamericano. - *Bol. Inst. Paul. Oceanogr.*, II, Fasc. 2, pp. 55-69.

Dollfus R.P. - 1955 - Première contribution a l'établissement d'un fichier ichthyologique du Maroc Atlantique de Tanger a l'embouchure de l'oued Dra. - *Trav. Inst. sci. Cherifien*, Ser. Zool., No. 6, 226 pp.

FAGE L. - 1907 - Essai sur la faune des poissons des îles Baléares et description de quelques espèces nouvelles. - *Arch. Zool. exp. gén.* (4), VII, pp. 69-93.

— — 1915 - Remarques sur l'évolution des Gobiidae, accompagnées d'un synopsis des espèces Européennes. - *Arch. Zool. exp. gén.*, LV, pp. 17-34.

— — 1918 - Shore-fishes. - *Rep. Dan. oceanogr. Exped. Medit.* 1908-1910, II, A3, 154 pp.

GINSBURG I. - 1933 - A revision of the genus *Gobiosoma* (family Gobiidae) with an account of the genus *Garmannia*. - *Bull. Bing. oceanogr. Coll.*, IV, Art. 5, 59 pp.

GOLVAN Y.J. - 1962 - Catalogue systématique des noms de genres de poissons actuels de la Xe édition du « Systema Naturae » de Charles Linné jusqu'à la fin de l'années 1959. - *Ann. Parasit. hum. comp.* XXXVII, n. 6, Fasc. suppl.

GOSLINE W.A. - 1955 - The osteology and relationships of certain gobioid fishes, with particular reference to the genera *Kraemeria* and *Microdesmus*. - *Pacif. Sci.*, IX, pp. 158-170.

KOLOMBATOVIC G. - 1891 - Glamoči (Gobii) spljetskog pomorskog okruzja u Dalmaciji - 29 pp. Split.

KOUMANS F.P. - 1931 - A Preliminary Revision of the General of the Gobioid Fishes with United Ventral Fins. 174 pp. Lisse.

LE DANOIS E. - 1910 - Sur la faune ichthyologique du maerl. - *Bull. Soc. zool. Fr.*, XXXV, pp. 167-171.

— — 1913 - Contribution a l'étude systématique et biologique des poissons de la Manche Occidentale. *Ann. Inst. oceanogr. Monaco* V, Fasc. 5, 214 pp.

LOZANO Y REY L. - 1960 - Peces Fisoclistos. Tercera parte. Subseries Toracicos (Ordenes Equeneiformes y Gobiformes), Pediculados y Asimetricos. *Mem. Acad. Cienc. Madrid*, Ser. Cienc. nat., XIV, 615 pp.

MILLER P.J. - 1963 - Taxonomy and biology of the genus *Lebetus* (Teleostei - Gobioidea). - *Bull. Brit. Mus.* (*Nat. Hist.*), *Zool.*, X, pp. 205-256.

— — 1965 - *Relictogobius kryzhanovskii* and the penetration of Mediterranean gobies into the Black Sea. - *Nature, Lond.*, CCVIII, pp. 474-475.

— — 1966 - A new genus and species of gobiid fish from the eastern Mediterranean. - *Ann. Mag. nat. Hist.* (13), VIII, pp. 161-172.

— — 1967 - The systematic status of the European gobiid fishes *Cabotichthys schmidti* (De Buen) and *Gobius assoi* De Buen, with a new record from the Adriatic Sea. - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, LXXVI, pp. 227-236.

NORMAN J.R. - 1966 - A Draft Synopsis of the Orders, Families and Genera of Recent Fishes and Fish-like Vertebrates- 649 pp. - London.

PELLEGRIN J. & FAGE L. - 1907 - Description d'un *Eleotris* Méditerranéen nouveau. - *Bull. Soc. zool. Fr.*, XXXII, pp. 11-12.

PERES J.M. - 1967 - The Mediterranean benthos. - *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, V, pp. 449-533.

REDDIAH K. - 1962 - The sexuality and spawning of Manx pectinids. - *J. mar. biol. Ass. U.K.*, XLII, pp. 683-703.

REGAN C.T. - 1911 - The osteology and classification of the gobioid fishes. - *Ann. Mag. nat. Hist.* (8), VIII, pp. 729-733.

ROBINS C.R. & BÖHLKE J.E. - 1961 - A new gobioid fish from the Antilles and comments on *Ctenogobius fasciatus* and *C. curtisi*. - *Copeia*, No. 1. pp. 46-50.

SANZO L. - 1911 - Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei Gobi. - *Mitt. Zool. Sta. Neapel*, XX, pp. 249-328.

SMITH J.L.B. - 1958 - The fishes of the family Eleotridae in the Western Indian Ocean. - *Ichthyol. Bull. Rhodes Univ.*, No. 11. pp. 137-163.

TORTONESE E. - 1960 - The relations between the Mediterranean and Atlantic fauna. - *Pub. Inst. Rech. hydrobiol. Univ. Istanbul,* ser. B, V, Fasc. 1-2, pp. 30-34.

ZENKEVITCH L. - 1963 - Biology of the Seas of the U.S.S.R. - 955 pp. - London.

SUMMARY

Odondebuenia balearica (Pellegrin & Fage, 1907) is the type-species of the genus *Odondebuenia* De Buen, 1930. This very small fish (maximum total length recorded is 32 mm) has separate pelvic fins but definitely belongs to the family Gobiidae, as confirmed by osteological evidence. It is known from several Mediterranean localities and from the Atlantic coast of Morocco and is now first recorded from Italian and Jugoslavian seas. It has been found in depths of 25-70 m and seems to be a characteristic inhabitant of coralline grounds. « *Gobius* » *liechtensteini,* whose generic position is still uncertain, is the closest European relative of *Odondebuenia.*

RIASSUNTO

Odondebuenia balearica (Pellegrin & Fage, 1907) è la specie tipo del genere *Odondebuenia* De Buen, 1930. Questo pesce molto piccolo (la massima lunghezza totale nota è di 32 mm) ha pinne ventrali separate ma appartiene certamente alla famiglia Gobiidae, com'è confermato dai caratteri osteologici. Lo si conosce in diverse località del Mediterraneo e presso la costa atlantica del Marocco; viene ora segnalato per la prima volta nei mari dell'Italia e della Jugoslavia. È stato trovato a profondità di 25-70 m e sembra essere un caratteristico abitatore dei fondi a coralline. « *Gobius* » *liechtensteini,* la cui posizione generica è ancora incerta, è il pesce europeo più affine a *Odondebuenia.*

PLATE I

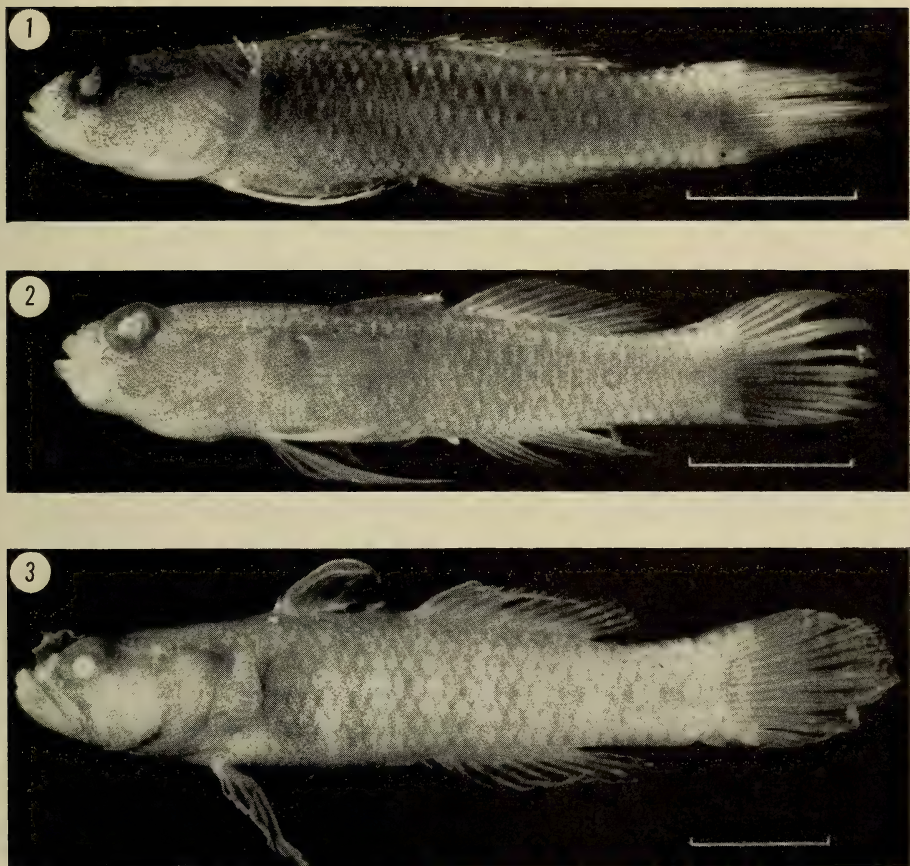


PLATE I

Odondebuenia balearica

1. Female, 20.5 + 6 mm, Gulf of Taranto, Italy (MSNG 41569).
2. Female, 20 + 5 mm, Gulf of Taranto, Italy (MSNG 41569).
3. Male, 25 + 7 mm, Korčula, Yugoslavia (NHMW 37536-37547, part). Note that skin of snout is torn from underlying tissue.

Scale = 5 mm.

Luigi Masutti

Istituto di Entomologia dell'Università di Padova

NOTIZIE SULLA DISTRIBUZIONE IN ITALIA DELL'*HYPOTHENEMUS ERUDITUS* WESTWOOD (COLEOPTERA, SCOLYTIDAE)

Le specie rientranti nel genere *Hypothenemus* Westwood hanno subíto in passato saltuarie revisioni o almeno parziali precisazioni tassonomiche; ma ciò non è bastato a rendere individuabili con sufficiente margine di sicurezza alcune entità. Le citazioni e i dati si stanno accumulando nella letteratura e ciò rende sempre più difficile il riordinamento delle cognizioni sistematiche, biogeografiche ed ecologiche finora acquisite.

Gli Scolitidi in questione sono rappresentati sopra tutto nelle regioni tropicali e subtropicali, ma l'argomento interessa da vicino gli studi sulla costituzione della coleotterofauna italiana; infatti Luigioni (1929) e Porta (1932) segnalano in proposito ben tre specie presenti nel nostro territorio: *H. arundinis* Eichh., *H. kraussei* Wichm. e, sia pure con dubbio, *H. ehlersi* Eichh.

Benché esuli dai fini della nota presente l'intenzione di discutere a fondo i problemi tassonomici, che a lungo hanno assillato gli studiosi, conviene intanto ricordare che le vicissitudini sistematiche dei generi *Hypothenemus* Westwood e *Stephanoderes* Eichhoff sembrano essersi concluse con una netta separazione, riconosciuta tra l'altro da Balachowsky (1949), da Wood (1954), sia pur con qualche riserva di prudenza, e da Schedl (1961). Sulla base di quanto espresso da quest'ultimo autore, in particolare, non esisterebbero ancora prove sufficienti per ammettere l'esistenza di specie di *Stephanoderes* nella Paleartide [1]. Per quanto può interessare il territorio italico, dunque, pare di dover a

(1) A proposito di *Stephanoderes* Eichhoff, così si legge a pag. 547: ... « die aus der Palaearktis gemeldeten Arten noch auf ihre Gattungszugehörigkeit zu prüfen wären ».

ragione escludere che qualsiasi rappresentante del genere sia stato a tutt'oggi individuato, forse con un'unica eccezione (v. infra).

Dei tre *Hypothenemus* ricordati dai nostri principali autori di rassegne faunistiche, il *kraussei* Wichmann, descritto su materiale raccolto in Sardegna, a Oristano, cadde presto in sinonimia con il *leprieuri* Perris, che nel 1935 DE PEYERIMHOFF dimostrò appartenere al genere *Stephanoderes*, manifestando nel contempo i suoi dubbi circa l'indigenato della specie nella regione mediterranea.

Un altro *Hypothenemus*, l'*arundinis* Eichhoff, rimane un *unicum* nei cataloghi: studiato come *Stephanoderes*, su due esemplari della collezione Chapuis, raccolti « bei Piemont » (EICHHOFF, 1881, cfr. 192), non sembra ormai rappresentare più che un curioso interrogativo. La mancanza di dati ecologici, oltre che di precise indicazioni geografiche, rende infatti ardua ogni ricerca dell'*arundinis* e la descrizione morfologica, superata ampiamente in accuratezza dagli studi successivi sul gruppo *Hypothenemus-Stephanoderes*, appare ormai insufficiente a garantire una sicura determinazione.

Infine l'*H. ehlersi* Eichhoff, ora decisamente considerato sinonimo di *H. eruditus* Westwood, è stato citato di Sicilia (Palermo, « nei vecchi tronchi di *Ficus carica* L. ») da RAGUSA (1924), che per altro non lo raccolse di persona.

Sia LUIGIONI che PORTA hanno incluso con sospetto l'*ehlersi* nelle loro rassegne; eppure il dato merita attenzione, perchè, tenuto conto anche dell'*habitat*, esso rappresenterebbe per la nostra fauna il primo rinvenimento di un autentico *Hypothenemus* indigeno o comunque stabilmente insediato. Esiste una successiva segnalazione dello stesso insetto, indicato come *H. arecae* Hornung (verosimilmente per: *H. areccae* Hornung, sinonimo, anche questo, di *H. eruditus* Westwood): ne siamo debitori a NANNIZZI (1941); tuttavia qui si tratta di un reperto accidentale, poiché gli Scolitidi vennero trovati su semi di *Areca catechu* introdotti dalle Indie Orientali. Analoghe occasioni di casuale trasporto si verificarono comunemente in passato, interessando varie regioni d'Europa, e sono documentate a partire dalla prima metà del secolo scorso, così che a ragione SCHEDL (1961), nel dubbio circa la vera patria d'origine dell'*H. eruditus* Westwood, si chiede se l'ampiezza dell'areale attuale non sia imputabile alle introduzioni avvenute in epoca storica, oltre che alla straordinaria capacità di adattamento dell'insetto a disparate piante ospiti.

Fatto si è che l'*H. eruditus* Westwood, segnalato di volta in volta con qualcuno dei suoi tanti sinonimi, è stato ormai reperito abbondantemente in tutta la fascia compresa tra i due Tropici e, qua e là, anche nelle zone temperate. Da tempo esso è noto del bacino del Mediterraneo e si è spinto fino al Caucaso e alla Crimea.

La segnalazione « Italie » di BALACHOWSKY (1949, cfr. 203, sotto *H. aspericollis* Woll.), accolta integralmente, poi, da SCHEDL (1961, cfr. 485), si fonda di certo sul dato relativo all'*H. ehlersi* Eichhoff di Sicilia, fornito da RAGUSA (1924, cfr. 116).

Ma ora la distribuzione italiana dell'*eruditus* risulta essere singolarmente ampia: dopo aver notato, nelle collezioni dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Padova, un esemplare raccolto nel marzo 1953 a Treviso, ottenni, nell'aprile 1959, una cospicua serie di individui da rametti disseccati di un *Morus alba* vegetante nel giardino sperimentale dell'Istituto sopra citato (2). L'*habitat* fu regolarmente sfruttato dallo Scolitide fino al 1966, anno in cui l'albero venne abbattuto.

Le frequenti citazioni del gelso negli elenchi di piante ospiti dell'*H. eruditus*, sopra tutto in riferimento ai territori circummediterranei, suggerirono l'idea di cercare a caso l'insetto in qualche zona dove ancora si potessero trovare gli ultimi filari di *Morus*, residui delle ingenti coltivazioni curate in passato per l'allevamento del baco da seta. Fu così che, nel marzo 1964, rinvenni diversi adulti della specie entro vecchi monconi di rametti di gelso (rivelatisi, infine, la sede normale dell'*eruditus* su tale pianta), presso Sedegliano (Udine).

Nel novembre 1965 il Dott. G. Osella mi affidò in esame un campione di piccoli coleotteri ottenuti da gelsi « Kokuso » presso la Stazione Bacologica di Padova: anche in questo caso si trattava di *H. eruditus* Westwood, sviluppatisi a spese di residui di potatura.

Un recente reperto (novembre 1967) interessa la laguna veneta: durante una serie di ricerche, condotte dall'Istituto di Entomologia dell'Università di Padova nell'Isola di S. Erasmo, presso Venezia, un gran numero di adulti di *H. eruditus* venne raccolto entro rami secchi di pesco.

Tutto, dunque, fa ritenere lo Scolitide un elemento non accidentale della nostra fauna: tre piante ospiti finora note gli hanno consentito

---

(2) Ringrazio sentitamente il Prof. K.E. SCHEDL, di Lienz-Osttirol, per aver determinato a suo tempo diversi esemplari del coleottero, ora conservati nella collezione dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Padova.

di insediarsi nel territorio italico, così come lo hanno accolto, caso per caso, in altre regioni affacciate al Mediterraneo (3).

Così risulta difficile valutare il significato delle casuali introduzioni dell'*H. eruditus* da località d'oltremare (4).

Le ricordate stazioni nord-orientali della nostra penisola, in cui il coleottero è stato recentemente rinvenuto, rientrano nelle più settentrionali finora note nella Paleartide.

Infatti, considerate le esigenze ecologiche dell'*H. eruditus* e la straordinaria circostanza in cui esso venne scoperto da WESTWOOD (5), si ritiene di poter escludere il territorio britannico dall'area colonizzata (6).

Verosimilmente la specie era finora sfuggita all'attenzione, nella nostra penisola, sia per le minime dimensioni degli esemplari, sia per la preferenza da essa accordata ad un substrato ben poco appariscente, tanto più che i raggruppamenti di adulti e stadi preimmaginali si trovano per lo più confinati in qualche centimetro cubo di legno già secco o anche visibilmente alterato. Questa condizione del materiale sfruttato si è rivelata una caratteristica costante degli *habitat* eletti dall'*H. eruditus* nei biotopi finora esaminati. Pur soggiacendo a questa limitazione, l'attività dell'insetto a spese del *Morus alba* non si discosta, nelle linee essenziali, dalle manifestazioni di comportamento descritte nella già ricordata opera di SCHEDL (1961).

Nei monconi secchi o decomposti di rami di gelso, le larve si evolvono scavando gallerie che interferiscono quasi sempre, data la ristrettezza dello spazio di norma disponibile, nel sistema di cunicoli praticati dagli adulti in via di maturazione, così che le osservazioni su ciclo vitale si compiono con notevole difficoltà (fig. I, 1), aggravata, per di più, dalla variabilità delle risorse nutritive reperibili nei diversi punti di un substrato impoverito e qualitativamente disforme.

Gli adulti si rinvengono durante tutta l'annata; in maggio essi si nutrono attivamente a spese del materiale che li ospita. Diversi esem-

---

(3) Oltre al già citato RAGUSA, si vedano in proposito: BALACHOWSKY (1943, *H. Ehlersi* Eichh.), FAUVEL (1884, *S. Ehlersi* Eichh.), DE PEYERIMHOFF (1911 e 1935, *H. aspericollis* Woll.), WICHMANN (1955, *H. eruditus* Westw.).

(4) Un'antica segnalazione di EGGERS, riportata da SCHEDL (1961) e da WICHMANN (1955), riguarda la scoperta dello Scolitide, classificato ancora come *Stephanoderes fungicola* Eggers, a Napoli, in substrato di provenienza giavanese.

(5) Il materiale fu trovato nella rilegatura di un vecchio libro (donde il nome attribuito alla specie).

(6) Si concorda, così, con quanto già espresso da vari autori, tra cui BALACHOWSKY, (1949), DUFFY (1953), SCHEDL (in WINKLER, 1927-1932) e WICHMANN (1955).

plari, raccolti in tale mese e tenuti in cattività con rametti appassiti di *Morus alba* L., *Prunus persica* L., *Ficus carica* L., e *Diospyros khaki* L. a disposizione, hanno scelto solo il primo di tali noti ospiti dell'*eruditus* e, dopo essere penetrati in prossimità di gemme, hanno scavato irregolari cunicoli subcorticali di alimentazione (fig. I, 2 e 3).



Fig. I - *Hypothenemus eruditus* Westwood. 1. Gallerie materne e larvali in rametto di *Morus alba* L.; 2. e 3. Gallerie di alimentazione in rametti di *Morus alba* L. — *Hypothenemus eruditus* Westwood. 1. Mother- and larval galleries in a twig of *Morus alba* L.; 2. and 3. Feeding galleries in twigs of *Morus alba* L.

Allo scopo di facilitare l'identificazione della specie, si è creduto opportuno recare un contributo all'illustrazione morfologica degli adulti di *H. eruditus*.

I chiarimenti ottenuti circa i 26 sinonimi finora accertati (Schedl, 1961), hanno consentito, tra l'altro, di mettere in luce una serie di elementi iconografici che oggi sarebbe vantaggioso riunire.

Raffigurazioni recenti e accurate si trovano in Balachowsky (1949, come *H. aspericollis* Wollaston; adulto ♂ dal dorso, un particolare dell'elitra, un'antenna), in Wood (1954; facce della clava antennale ♀, squame della II interstria lungo la declività) e in Schedl (1961, gallerie

larvali e di maturazione, fori di sfarfallamento). Per integrare questa scorta di illustrazioni, ho deciso di presentare un disegno della femmina, dal dorso (fig. II), dell'organo copulatore e delle antenne di entrambi i sessi. In quest'ultimo caso non si tratta di una ripetizione, ma, come si vedrà, di una ricerca dei particolari caratteristici.

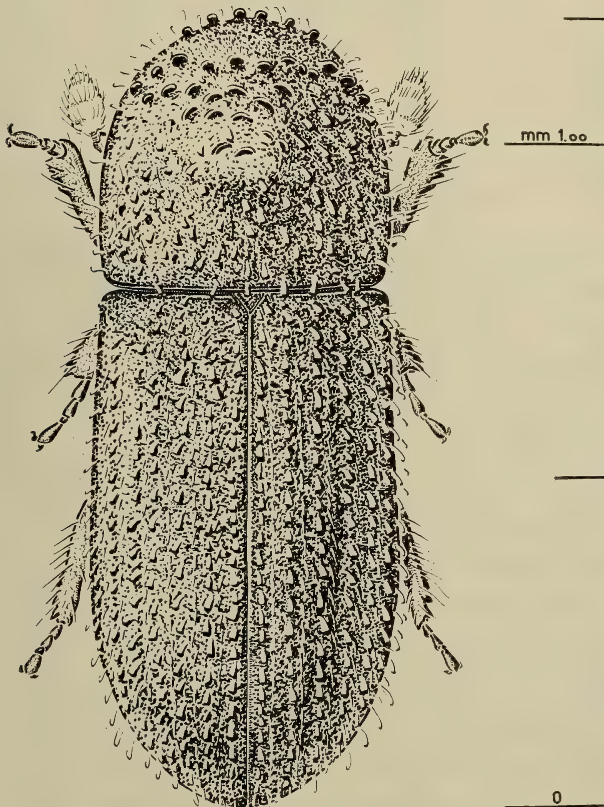


Fig. II - *Hypothenemus eruditus* Westwood. Femmina: stipite di Padova, su *Morus alba* L. — *Hypothenemus eruditus* Westwood. Female: strain from Padua, in *Morus alba* L.

Qui di seguito espongo in uno schema alcuni dati relativi alle dimensioni degli adulti. Gli esemplari sono stati prelevati a caso tra quelli del ceppo vivente a Padova su *Morus alba*; solo l'ultimo appartiene a una popolazione estranea ed è stato determinato, come il penultimo,

dal Prof. K.E. SCHEDL. Per le misurazioni s'è fatto uso di un oculare micrometrico, operando a 63 ingrandimenti.

	pronoto (pronotum)			elitre (elytra)			lunghezza totale (total length)	
	l	w	l/w	l'	w'	l'/w'	L=l+l'	L/w'
♂	0,315	0,380	0,83	0,600	0,395	1,52	0,915	2,31
♂	0,315	0,380	0,83	0,585	0,395	1,48	0,900	2,27
♀	0,395	0,450	0,88	0,790	0,450	1,75	1,185	2,63
♀	0,425	0,460	0,92	0,775	0,460	1,68	1,200	2,61
♀	0,385	0,450	0,86	0,760	0,450	1,69	1,145	2,55
♀	0,425	0,465	0,91	0,790	0,465	1,70	1,215	2,64
♀	0,395	0,440	0,90	0,760	0,440	1,72	1,155	2,62

l, l' = lunghezza - (length)
w, w' = larghezza - (width)
} misure in millimetri (unit of measure = mm.)

I dati L, l/w e L/w' rientrano nei limiti estremi indicati da WOOD (1954), eccettuato il caso dei maschi, le cui dimensioni qui risultano alquanto maggiori e se mai più vicine a quelle segnalate da HOPKINS (1915) per varie specie da lui descritte (*H. pruni*, *H. asiminae*, *H. hamamelidis*, *Stephanoderes evonymi*), che ora sono cadute in sinonimia di *H. eruditus* Westwood (7).

L'apparato copulatore, quale si manifesta nelle sue parti sclerificate (fig. III, 1), rivela una conformazione peculiare, ben identificabile nell'ambito di quelle note dei Cryphalini. Tuttavia la carenza di illustrazioni da porre a confronto impedisce, per ora, di individuare e di valutare gli eventuali caratteri utili alla discriminazione specifica.

La decisione di disegnare le antenne è stata provocata in parte dalla opportunità di approfondire l'esame morfologico di quanto finora illustrato dagli autori, in parte dall'incertezza delle notizie circa il numero di antennomeri componenti il funicolo dell'antenna del maschio.

A quest'ultimo proposito conviene forse osservare che la rarità degli individui di *H. eruditus* di sesso maschile può aver indotto gli specialisti a ritenere come generale un fenomeno poco frequente oppure manifestantesi solo presso determinate popolazioni o in particolari stipiti. E' quindi possibile che in qualche circostanza siano stati per caso raccolti esclusivamente maschi con funicolo antennale di 3 articoli;

(7) Forse le discordanze sono in buona parte dovute al limitato numero di maschi normalmente reperibili, che rende difficile estendere alla specie in generale i pochi elementi rilevati di volta in volta nelle singole popolazioni. Inoltre WOOD (1954) accenna chiaramente a una notevole variabilità dell'*eruditus* da luogo a luogo.

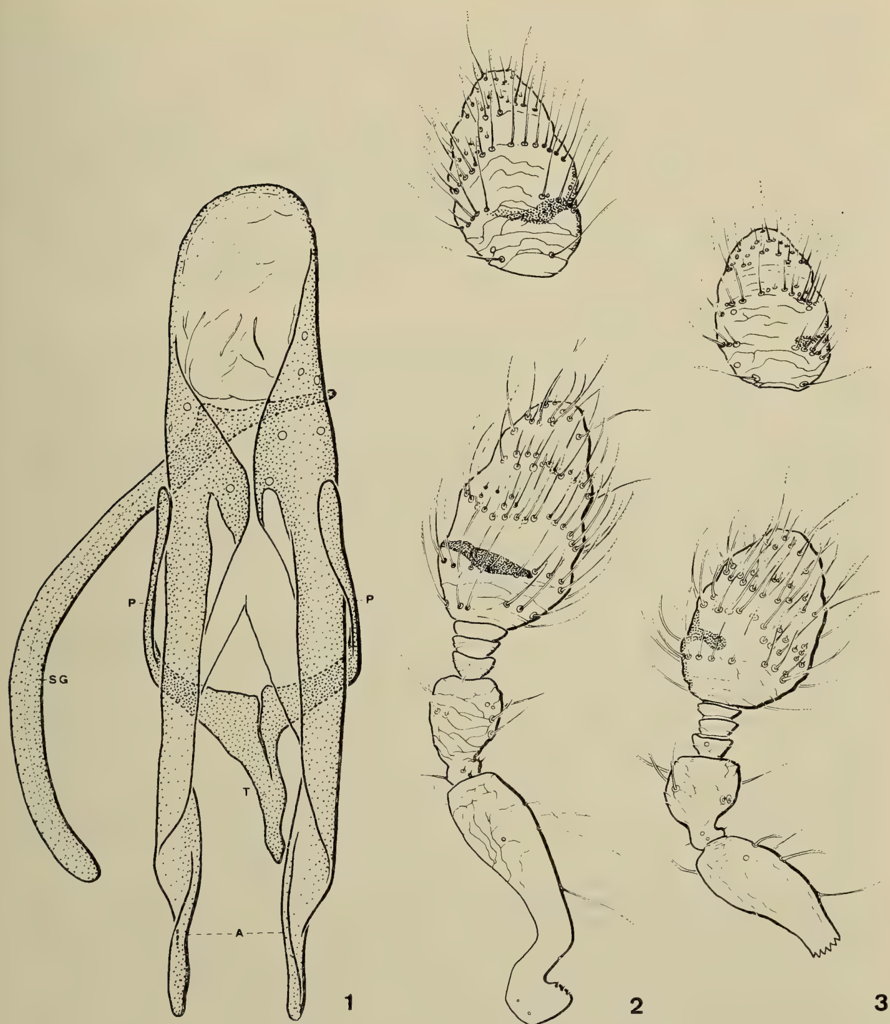


Fig. III - *Hypothenemus eruditus* Westwood. 1. Organo copulatore veduto dal dorso (lievemente inclinato sul lato sinistro). A: apofisi; P: parameri; SG: segmento genitale (IX urite); T: tegmen (nomenclatura secondo LINDROTH e PALMÉN, 1956); 2. Antenna di femmina, dalla faccia anteriore; sopra: clava, veduta dalla faccia posteriore (proporzione lievemente diversa); 3. Antenna di maschio, dalla faccia anteriore; sopra: clava, veduta dalla faccia posteriore (proporzione lievemente diversa). — *Hypothenemus eruditus* Westwood. 1. Male genitalia, dorsal aspect (slightly turned to the left). A: apophyses; P: parameres; SG: genital segment (9th abdominal segment); T: tegmen (nomenclature according to LINDROTH and PALMÉN, 1956); 2. Female: antenna, anterior face; above: posterior face of the club (slightly different proportion); 3. Male: antenna, anterior face; above: posterior face of the club (slightly different proportion).

ciò spiegherebbe, per esempio, la precisazione di Wood (1954, cfr. 1060): « antennae funicle three-segmented ». Sullo scarso materiale disponibile, io ho finora notato funicoli di 4 antennomeri: dunque una condizione analoga a quella che si verifica nelle femmine (fig. III, 2 e 3).

La diversità dei reperti non desta sorpresa, in quanto già Hopkins (1915, cfr. 12-13) ammette, per « a number of species » di *Hypothenemus* Westwood, una serie di 3 soli articoli oppure la presenza di un quarto, definito, per altro, « obscure ». Dello stesso parere è Balachowsky (1949, cfr. 202), che addirittura amplia la validità dell'alternativa al genere, senza apparenti limitazioni.

Sulla base di quanto è stato esposto in precedenza, gli insediamenti dell'*Hypothenemus eruditus* Westwood nelle stazioni ricordate rivestono interesse sopra tutto se li si considera alla luce del loro significato ecologico. Infatti, tenuto conto del tipo di materiale entro cui è apparsa confinata l'attività dello Scolitide nel nostro territorio, non è ovviamente il caso di parlare di importanza pratica ai fini economici.

BIBLIOGRAFIA

Balachowsky A. - 1943 - Contribution à l'étude des Scolytidae de la Faune française. (1re note). - *Bull. Soc. Ent. Fr.*, Paris, vol. XLVIII, pp. 167-169.

Balachowsky A. - 1949 - Faune de France. 50. Coléoptères Scolytides. - Lechevalier, Paris, pp. 1-320, 300 figg.

Duffy E.A.J. - 1953 - Handbooks for the identification of British insects, vol. V. 15. Coleoptera Scolytidae and Platypodidae. - Royal Ent. Soc., London, pp. 1-20, 40 figg.

Eichhoff W. - 1881 - Die Europäischen Borkenkäfer. - Springer Vlg, Berlin, pp. VIII+1-315, 109 figg.

Fauvel A. - 1884 - Sur l'identité des genres *Hypothenemus*, *Stephanoderes* et *Homoeocryphalus*. - *Revue d'Entomologie*, Caen, vol. III, p. 315.

Hopkins A.D. - 1915 - Classification of the *Cryphalinae* with descriptions of new genera and species. - *U.S. Dept. of Agr.*, *Rep.* no. 99, Washington, pp. 1-75, 4 tavv. f.t.

Lindroth C.H., Palmén E. - 1956 - Coleoptera in: Tuxen S.L. - Taxonomist's glossary of genitalia in insects. - Einar Munskgaard, Copenhagen, pp. 69-76, 10 figg.

Luigioni P. - 1929 - I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico-topografico-bibliografico. - *Mem. Pont. Acc. Sc. - I nuovi Lincei*, Roma, vol. XIII, pp. 1-1159.

Nannizzi A. - 1941 - I parassiti delle piante officinali. - Ist. Pol. St., Roma, pp. XXVII+1-544.

Peyerimhoff P. de - 1911 - Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord-Africain. - *Ann. Soc. Ent. Fr.*, Paris, vol. 80, pp. 283-314.

Peyerimhoff P. de - 1935 - Coléoptères nouveaux ou mal connus de Berbérie. IV. Le genre *Hypothenemus* Westw. (Scolytidae). - *Bull. Soc. Ent. Fr.*, Paris, vol. XL, pp. 192-196.

Porta A. - 1932 - Fauna Coleopterorum Italica. Vol. V - Rhynchophora - Lamellicornia Piacenza, pp. 1-476.

RAGUSA E. - 1924 - Gli Ipidae della Sicilia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Genova, vol. LVI, pp. 114-118.

SCHEDL K.E. - 1961 - Scolytidae und Platypodidae Afrikas I. - *Rev. Ent. Moç.*, Lourenço Marques, vol. 4, pp. 335-742, 187 figg.

SCHEDL K.E. in WINKLER A. - 1927-32 - Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, Scolytidae. - Wien, vol. II, pp. 817-1698.

WICHMANN H.E. - 1955 - Im europäischen Grossraum eingeschleppte Borkenkäfer. - *Z. ang. Ent.*, Berlin, vol. 37, pp. 92-109.

WOOD S.L. - 1954 - A Revision of North American Cryphalini (Scolytidae, Coleoptera). *The Univers. of Kansas Sc. Bull.*, vol. XXXVI, II, pp. 959-1089, 121 figg.

RIASSUNTO

NOTIZIE SULLA DISTRIBUZIONE IN ITALIA DELL'*Hypothenemus eruditus* WESTWOOD (COLEOPTERA SCOLYTIDAE).

Alcuni reperti riguardanti il territorio settentrionale della penisola e i progressivi chiarimenti ottenuti circa la sistematica del gruppo, hanno suggerito di riordinare e integrare le cognizioni sulla presenza dell'*Hypothenemus eruditus* Westwood in Italia.

Dei tre *Hypothenemus* finora noti come appartenenti alla fauna italiana, il *kraussei* Wichmann, citato una volta di Sardegna, è da tempo sinonimo di *leprieuri* Perris; esso rientra quindi nel genere *Stephanoderes* Eichhoff (non sicuramente rappresentato nella Paleartide) ed è accolto con riserva tra le specie indigene della regione mediterranea.

L'antica segnalazione dell'*arundinis* Eichhoff, per il Piemonte, rimane sotto molti aspetti enigmatica.

L'*ehlersi* Eichhoff, oggi sinonimo di *eruditus* Westwood, è stato notato nel 1924 in Sicilia, su *Ficus carica* L., ma la notizia è riportata con dubbio nel catalogo LUIGIONI; tuttavia, alla luce di quanto esposto nella nota presente, ora essa appare attendibile.

Dal 1958 ad oggi l'*Hypothenemus eruditus* Westwood è stato più volte rinvenuto nell'Italia nord-orientale (province di Padova, Treviso, Udine, Venezia); sono state osservate piccole popolazioni dello Scolitide viventi in rami morti di *Morus alba* L. e, in un caso, di *Prunus persica* L.

L'adattabilità dimostrata nei confronti di piante ospiti così comuni e l'accertata capacità di colonizzare a lungo e regolarmente substrati precari, inducono a considerare lo Scolitide come un insetto stabilmente insediato nel territorio italico.

Con le stazioni qui segnalate, l'*H. eruditus* raggiunge nella Paleartide alcuni punti tra i più settentrionali finora noti come possibili sedi permanenti.

L'attività dello Scolitide si svolge in modo analogo a quello descritto da SCHEDL (1961), ma le sue tracce appaiono molto confuse, data la sovrapposizione di gallerie materne, larvali e di alimentazione nelle esigue masse di materiale sfruttato.

Gli adulti sono reperibili tutto l'anno e in maggio si nutrono attivamente.

In prosecuzione degli studi morfologici sugli adulti, particolarmente curati dagli autori recenti, sono stati raffigurati: a) la femmina adulta, veduta dal dorso; b) l'organo copulatore; c) le antenne degli adulti maschio e femmina. In proposito, si è osservato che le antenne degli sporadici maschi finora ottenuti possiedono funicoli di 4 antennomeri.

I risultati delle misurazioni eseguite su alcuni adulti concordano, per le femmine, con quelle di WOOD (1954) e si avvicinano, per i maschi, a quelle di HOPKINS (1915).

La presenza di dell'*Hypothenemus eruditus* Westwood in Italia è interessante per i suoi aspetti ecologici, ma non assume un significato degno di rilievo dal lato economico.

SUMMARY

On the distribution of *Hypothenemus eruditus* Westwood (Coleoptera, Scolytidae) in Italy.

Latest discoveries in the northern territory and increasing records on the systematics of this group, suggested to revise the arrangement and to integrate the knowledge on the distribution of *Hypothenemus eruditus* Westwood in Italy.

Of the three *Hypothenemus* generally accepted as pertaining to the fauna of Italy, *kraussei* Wichmann, referred once to Sardinia, has since long been recognized as synonym of *leprieuri* Perris; consequently it is included in the genus *Stephanoderes* Eichhoff (uncertainly represented in Palaearctis) and it is comprised with reservations among the native species of the Mediterranean region.

The presence of *arundinis* Eichhoff, pointed out in times past for Piedmont, is still enigmatic from several points of view.

Ehlersi Eichhoff, synonym of *eruditus* Westwood at present, was noticed during 1924 in Sicily on *Ficus carica* L., but the record is referred in the catalogue Luigioni with some doubts; in the light of this report however, now it seems reliable.

From 1958 up today, *Hypothenemus eruditus* Westwood has repeatedly been identified in north-eastern Italy (districts of Padua, Treviso, Udine, Venice); small populations of this Scolytid beetle were noticed living in dying branches of *Morus alba* L. and, in one case, of *Prunus persica* L.

The adaptability, exhibited as to the large number of host plants, and its ascertained ability regularly to colonize poor substrate for a long time, lead us to believe this bark beetle an insect definitively settled in Italy.

H. eruditus reaches some of its most northern biotopes, known up to this time as possible permanent establishment in Palaearctis, in the stations pointed out in this work.

The activity of *H. eruditus* develops following the pattern described by Schedl (1961), but traces appear rather indistinct due to mother-, larval and feeding galleries laying one upon the other in the restricted available *habitats*.

Adults are found all year round and they feed actively in May.

Following up the morphological studies on adults, particularly investigated by recent authors, pictures have been given of: a) the adult female (dorsal view); b) the male genitalia; c) the antennae of the male and female adults. In particular, the antennae of rare males have shown to possess four-segmented funicles.

From size measured on some adults, results agree with those of Wood (1954) for the females and are similar to results established by Hopkins (1915) for the males.

The presence of *H. eruditus* Westwood in Italy is of interest from its ecological points of view, but no economic importance is shown by this bark beetle.

Enrico Tortonese

IL MUSEO DI STORIA NATURALE DI GENOVA E CENTO ANNI DI ATTIVITA' ITTIOLOGICA

Nel mare senza limiti del conoscibile l'avanzarsi delle scienze non consente riposi.

F. Raffaele

Quando, nel 1867, per iniziativa di Giacomo Doria venne fondato a Genova il Civico Museo che gli è intitolato, l'Ittiologia era in pieno sviluppo in Europa, compresa l'Italia, e in America. Nomi di illustri studiosi di diversi paesi sono infatti legati agli incessanti e fondamentali progressi che in quell'epoca si andavano realizzando in questa scienza. Le ricerche intorno ai pesci italiani compiute durante gli ultimi decenni del secolo XIX si devono in parte non trascurabile a zoologi che lavorarono in collegamento con il Museo genovese, anche se non sempre fra le sue mura. Fino dai suoi primordi, questo istituto fu sede di attività ittiologica, intensificatasi parallelamente con l'arricchimento delle collezioni, alle quali affluirono materiali delle più disparate regioni. Anche gli studi, quindi, ebbero per oggetto non soltanto i pesci del mar Ligure, ma altresì quelli - marini e d'acqua dolce - delle zone tropicali dell'Asia e dell'Africa, nonchè del Sud America; essi sono trattati in una serie di pubblicazioni che già figurano sui primi volumi di « Annali » del Museo.

Dopo un secolo della sua esistenza, riesce interessante ed utile considerare questa istituzione genovese con riferimento all'Ittiologia, cioè ad un ramo della Zoologia che ebbe ed ha tuttora una significativa parte nella sua attività. Non è però possibile tracciare oggi un soddisfacente quadro senza risalire ad epoche anteriori al 1870, e a tale scopo non v'è di meglio che riportare quanto D. Vinciguerra, che del Museo fu vice-direttore, ebbe a scrivere in un articolo divulgativo (1) oggi difficilmente reperibile:

(1) *La Liguria illustrata.* Giugno-Luglio 1914, n. 6, pp. 4-6.

« Nel 1846, in occasione della ottava riunione degli scienziati italiani tenuta in Genova, fu pubblicata una 'Descrizione di Genova e del Genovesato' che ancora al dì d'oggi può considerarsi come un'opera fondamentale per la conoscenza delle nostre regioni. In quest'opera è contenuto un catalogo di pesci dovuto ad Agostino Sassi, professore di storia naturale e fondatore del Museo della nostra Università. Le specie comprese in questo catalogo sono 218 e questo numero è ben presto portato a 248 per l'aggiunta di altre 30, fatta durante le sedute di quel Congresso da G.B. Vérany, nizzardo, che alle modeste funzioni di impiegato doganale seppe congiungere lo studio degli animali marini, acquistando fama mondiale col suo volume sui cefalopodi del Mediterraneo, ma portando anche contributo notevole alla conoscenza dei pesci. Il Verany continuò dopo quell'epoca a raccogliere pesci, inviando gli esemplari più rari al Museo zoologico dell'Università di Torino; tra questi alcuni, ritenuti nuovi per la scienza, furono descritti negli Atti di quella R. Accademia delle Scienze per l'anno 1857 dall'illustre prof. Filippo De Filippi, che volle associare al suo il nome del raccoglitore.

Le collezioni ittiologiche del nostro Museo Universitario andarono esse pure aumentando sempre più per opera del professore Michele Lessona, succeduto al Sassi nella direzione di esso e ciò permise a Giovanni Canestrini, che lo sostituì nella cattedra durante il suo viaggio in Persia, di pubblicare nel 1861 un nuovo catalogo di pesci del golfo di Genova, nel quale il numero delle specie sale a 271, per essere ancora leggermente aumentato in seguito a varii lavori monografici dello stesso Canestrini, intorno a varie famiglie di pesci liguri.

Altre aggiunte alla ittiofauna ligure furono fatte conoscere da Pietro Pavesi che nel 1874 illustrò il primo esemplare autentico raccolto nel nostro mare, di un raro squalo, la *Selache maxima*, che d'allora in poi fece altre comparse fra noi, e da Enrico Giglioli, il quale nel Catalogo dei pesci italiani, pubblicato in occasione della esposizione internazionale di pesca tenuta in Berlino nel 1880, enumera come provenienti dal mare ligustico, alcune specie che non vi erano state ancora segnalate.

La fondazione, avvenuta nel 1867 per opera del compianto marchese Giacomo Doria, del Museo Civico di Storia naturale, ove quell'illustre scienziato volle riunita, insieme alle collezioni fatte in viaggi in lontani paesi da lui stesso e da altri naturalisti italiani, una serie quanto più possibile completa degli animali costituenti la fauna locale, dette nuovo impulso allo studio dell'ittiologia ligure, fornendo prima a me e poi ad Alberto Perugia i materiali per notevoli aggiunte alla stessa,

della quale in tempi più recenti si occupò pure Giacomo Damiani, talchè nell'elenco dei pesci liguri pubblicato nel 1898 dall'attuale direttore del Museo Zoologico dell'Università, prof. Corrado Parona, le specie enumerate sono non meno di 358. Nè con questo numero può dirsi ancora raggiunto il massimo poichè anche recentemente Vincenzo Ariola potè illustrare qualche interessante specie, nuova per il nostro golfo... ».

La grande collezione ittiologica oggi posseduta dal Museo venne dunque formandosi anzitutto con esemplari del mar Ligure, molti dei quali furono ottenuti dai pescatori di Cornigliano - centro attualmente inglobato nella città di Genova - ed altri ancora dai fratelli Gal di Nizza e dal preparatore Brancaleone Borgioli, che del Museo si rese altamente benemerito. Parecchie specie rare pervennero sia al Museo Universitario, sia a quello Civico, come risulta da un'altra breve rassegna che Vinciguerra pubblicò quasi mezzo secolo addietro (2). Tuttavia, il Doria ed i suoi collaboratori - nella loro attiva e continua ricerca di materiali che arricchissero la giovane istituzione - si adoprarono ben presto, e con pieno successo, per acquisire pesci di altre svariate provenienze, ricevendoli in dono o in cambio da altri musei.

Ebbe così inizio quella procedura, tuttora seguita, senza la quale il patrimonio museale sarebbe rimasto in ben più angusti limiti. Mentre si dirà più oltre degli scambi di recente attuazione, dobbiamo citare i seguenti istituti connessi con quelli di più antica data, associandovi i nomi degli eminenti ittiologi che curarono le relazioni col Museo di Genova: Musei di Milano (C. Bellotti), di Firenze (E.H. Giglioli), di Vienna (F. Steindachner), di Berlino (W. Peters), di Amsterdam (M. Weber), di Londra (A. Günther, G.A. Boulenger), di Cristiania (R. Collett), di Buenos Aires (Doello Jurado), di Calcutta (S.L. Hora). Numerosi pesci americani furono ricevuti (1880) dalla Smithsonian Institution (U.S. Nat. Museum, Washington). Fra tutti questi apporti figurano parecchi sintipi: basti ricordare quello del curioso *Pantodon buccholzi* africano e quelli di alcune specie americane di *Sebastichthys*.

In seguito ai viaggi che esploratori e naturalisti italiani compirono soprattutto durante gli ultimi decenni dello scorso secolo e nel primo trentennio di quello attuale, giunsero al Museo di Genova - che alla preparazione di tali viaggi partecipò spesso in modo decisivo - collezioni notevolissime non solo in quanto bene rappresentavano particolari

(2) *Il Comune di Genova*, 3, 1923, p. 3-9.

complessi faunistici, ma anche perchè includevano parecchie specie nuove per la scienza. Anche a questo riguardo, è necessario menzionare due missioni scientifiche anteriori al 1870, cioè alla fondazione dell'istituto, perchè da entrambe questo ricevette importanti serie di pesci.

Nel 1862 G. Doria e F. De Filippi, professore di Zoologia nella Università di Torino, visitarono la Persia; dei pesci raccolti ed oggi conservati in parte nel Museo di Genova, in parte in quello di Torino, lo stesso De Filippi iniziò lo studio, completato poi da Tortonese (1934) ([3]). Nel 1865 G. Doria e O. Beccari si recarono a Borneo; i pesci raccolti furono studiati da Perugia (1892) e soprattutto da Vinciguerra (1880, 1926). In seguito, il Doria riunì materiale ittiologico di notevole entità a Tunisi (1881) e molti anni più tardi all'isola del Giglio (Mar Tirreno). Anche tali serie vennero in parte illustrate da Vinciguerra. Questo studioso nacque a Genova nel 1856 e morì a Padova nel 1934 ([4]). Fu direttore della Stazione di Piscicoltura di Roma, membro del Comitato Talassografico Italiano e della Commissione consultiva della Pesca. Nel 1882 prese parte con G. Bove alla Spedizione Antartica Italiana - che si recò in Argentina e Terra del Fuoco e le cui raccolte non furono mai organicamente studiate - e nel 1901 fu in mar Rosso per indagini faunistiche condotte soprattutto nell'arcipelago delle Dahlak. Nel 1911 e poi nel 1915-21 visitò la Grecia, su invito di quel governo per impiantare i servizi di piscicoltura e pesca; ne riportò una ricca serie di pesci marini e d'acqua dolce, tra cui alcune forme nuove.

Nel 1921 venne nominato vice-direttore del Museo genovese. Essenzialmente a Vinciguerra - in onore del quale Jordan ed Evermann (1896) battezzarono *Vinciguerria* un genere di pesciolini delle profondità oceaniche - è legata l'attività ittiologica che per parecchi decenni si svolse nel Museo di Genova. Egli è autore di una numerosa serie di pubblicazioni apparse sui nostri « Annali ». Alcune di esse riguardano la fauna ligure (ad es. le revisioni dei Blennidi e dei Macruridi, 1879), molte altre hanno per oggetto i pesci che diversi raccoglitori riportarono dalla Birmania (L. Fea, G. Ansaldo, G.B. Comotto), dal Congo (S. Patrizi), dall'Africa orientale (O. Antinori, V. Bottego, C. Citerni, E. Ru-

---

(3) Di regola nel presente scritto vengono semplicemente citate le date delle pubblicazioni. Esse permettono di trovare senza difficoltà più precisi riferimenti bibliografici per mezzo dello « Zoological Record ».

(4) Si veda: R. Gestro. In memoria di Decio Vinciguerra. *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LVII, 1934, p. 105-113.

spoli, L. Brichetti Robecchi, R. Franchetti, A. Andruzzi), dall'Asia centrale (G. Dainelli). Lo stesso ittiologo illustrò il materiale ottenuto durante le crociere che il capitano genovese E. D'Albertis effettuò con i suoi battelli « Violante » e « Corsaro »: il primo di questi ([5]) percorse (1875-80) il Mediterraneo e in particolare il mar Ligure, il Tirreno, l'Adriatico, toccando anche le Baleari, Malta, Tunisi, Tripoli e Costantinopoli, il secondo navigò nell'Atlantico orientale (Madera, Canarie, Azzorre: 1882-93).

Questi pochi cenni dimostrano come, insieme con l'arricchirsi della collezione ittiologica, si siano succedute a pieno ritmo le memorie scientifiche fondate su di essa. Il quadro è tuttavia lungi dall'essere completo, perchè quand'anche lo si voglia contenere in ristretti limiti, occorre procedere ad una breve rassegna, impostata geograficamente, che delinei le acquisizioni relative all'incirca al primo cinquantennio di esistenza del Museo.

Poco è da dirsi nei riguardi dell'Europa. Già si è accennato ai pesci del mar Ligure; occorre aggiungere che numerosi esemplari furono procurati al Museo da G. Mantero - che raccolse a Genova e a Portofino - e da L. Montale (Monterosso). Pesci delle acque dolci liguri furono ricevuti da G. Caneva, C. Mancini, ecc. Il materiale di altre provenienze deriva essenzialmente dai cambi più sopra ricordati; come si è detto, Vinciguerra fece dono di molti pesci di Grecia. A L. Pistone (1897) si devono alcune specie del Portogallo (Baia di Setubal), a E. Bayon (1913) alcune altre del mar Baltico e della Russia.

Quanto all'Africa, il Museo si arricchì ben presto di materiale sia marino, sia d'acqua dolce. Diversi pesci del Nilo furono raccolti durante il viaggio di F. Gasco e P. Panceri (1873). Numerosissimi sono in collezione quelli del mar Rosso, che in parte vennero trattati in un lavoro di C. Borsieri (1904). Presso le coste dell'Eritrea (Massaua, isole Dahlak, baia di Assab) venne infatti riunito un importante materiale zoologico sia durante la missione di O. Antinori, A. Issel e O. Beccari (1870), sia durante le crociere compiute verso la fine dell'800 dalla nave « Scilla » con i comandanti Cassanello e Marcacci. Anche V. Ragazzi procurò esemplari del mar Rosso e dello Scioa (1889-93); molti pesci d'acqua dolce dell'Eritrea, Abissinia e Somalia si devono ai già menzionati esploratori, nonchè a S. Patrizi, che riportò una collezione

(5) A. Giusti. Le ultime crociere del Violante. *Genova*, 1883.

studiata da D. Guiglia (1935). Le regioni africane occidentali furono visitate da L. Fea (1898-1902), che si recò alle isole del Capo Verde e nel golfo di Guinea, raccogliendo pesci soprattutto marini, e da E. Zavattari (1925-26), il cui materiale venne illustrato da Tortonese e G. Arbocco (1958). Specie fluviali del Congo si devono a G. Bove e a S. Patrizi e furono rispettivamente oggetto di lavori di Perugia (1892) ([6]) e Vinciguerra (1928). Preziose serie di pesci africani furono assicurate al Museo da E. Bayon, entusiasta raccoglitore che in Uganda e nel Sud Africa (1908-13) riunì un gran numero di specie e di esemplari; è di particolare importanza la grande serie di Ciclidi del lago Vittoria, che comprende i tipi di ben 17 specie descritte come nuove. Ai primi studi intorno a questi Ciclidi da parte di Boulenger (1909-11) fecero seguito le revisioni compiute da P.H. Greenwood ed E. Trewavas nel corso dei loro studi.

Per ciò che si riferisce all'Asia - prescindendo dagli apporti venuti dalla Persia, dalla Birmania e da Borneo, dei quali già si è detto - risaltano per importanza due cospicui nuclei di materiale ittiologico. Il primo proviene dalle isole Molucche ([7]) e più precisamente da Amboina, ove si recò O. Beccari (1874-75); il secondo proviene da Sumatra e da alcune isole vicine (Nias, Engano, Mentawei) e lo dobbiamo a E. Modigliani (1886-89). Una piccola parte di questo secondo nucleo fu studiata da A. Perugia (1893-96). Diverse caratteristiche specie dell'Asia centrale furono raccolte da G. Dainelli durante la spedizione di F. De Filippi (1914) ed illustrate da Vinciguerra (1916). Il Museo possiede inoltre alcuni Ciprinidi di Formosa ottenuti da H. Sauters (1908) e determinati da Boulenger nonchè una se ie di pesci d'acqua dolce della Palestina riportati da F. Contini (1925) e studiati da Vinciguerra (1926).

L'ittiofauna dell'Oceania è rappresentata da alcuni pesci che sul finire dello scorso secolo L.M. D'Albertis recò dall'Australia (New South Wales) e dalle isole Hawai, ma soprattutto da quelli - molto numerosi - raccolti nella Nuova Guinea durante le esplorazioni ivi condotte da O. Beccari, L. Loria e L.M. D'Albertis (1871-92). Di alcuni di essi si occupò Perugia (1894); molti anni dopo, Tortonese riprese e completò

---

(6) Intorno ad A. Perugia (1843-1897), ittiologo triestino che lavorò a lungo nel Museo di Genova, si veda: D. Vinciguerra, *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, 38, 1897, p. 252-239.

(7) Dai geografi queste isole sono abitualmente considerate come asiatiche.

lo studio, annoverando nella sua pubblicazione (1964) 304 specie fra le quali sono anche quelle avute dall'olandese A. Brujin. Il Museo di Genova possiede quindi una delle più ricche collezioni di pesci della Nuova Guinea (senza dubbio la più ricca esistente in Italia).

Resta a considerare l'America. Premessa la mancanza pressochè totale di materiale nord-americano, fino a questi ultimi anni, va rilevato che quello sud-americano fu ben presto notevolmente abbondante, non certo meno di quello di altri continenti. Ne fanno parte pesci marini e d'acqua dolce, provenienti soprattutto dall'Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia e Brasile; alla seconda metà dell'800 risalgono le raccolte di L. Balzan, G. Boggiani, C. Spegazzini, che in parte furono studiate da Perugia - nel cui scritto (1891) sono pure trattati i pesci della già citata Spedizione Antartica Italiana (Patagonia e Terra del Fuoco) - e in parte da Boulenger (1898). Perugia si occupò pure di piccole raccolte fatte alle Antille e al Senegal da G. Capurro. Alcuni pesci dell'Argentina furono inviati al Museo da H. Weyenbergh (1883) e una serie brasiliana si deve all'austriaco Naegeli. Numerosi altri pesci sud-americani furono ricevuti da F. Silvestri, G. Rovereto, T. Bertini, V. Carrara, C. Figini, ecc.

Dopo il 1930, l'afflusso di materiale esotico diminuì fortemente, essendo ormai cessato il periodo dei grandi viaggi di esplorazione, ma non per questo vennero meno l'arricchimento della collezione e gli studi ittiologici. Importanti ricerche intorno alla fauna di profondità del mar Ligure furono promosse da R. Issel ([8]) - professore di Zoologia all'Università di Genova - parallelamente all'avvento dei motopescherecci che soppiantavano le antiche paranze; il preparatore C. Confalonieri ebbe cura di raccogliere sui pescherecci medesimi o sui mercati molti pesci batifili (*Chlorophthalmus*, *Notacanthus*, *Hymenocephalus*, ecc.), che nelle acque liguri erano prima sconosciuti o quasi e che in parte furono utilizzati dagli studiosi (L. Trotti, 1939-47; D. Guiglia, 1950), i quali poterono apportare interessanti contributi alla conoscenza della ittiofauna ligure.

Al fine di illustrare l'attività che dopo il 1950 fu svolta dal Museo di Genova nel campo dell'Ittiologia, è necessario accennare agli incrementi subiti dalla collezione, al riordinamento di questa, al riassetto dell'esposizione per il pubblico, agli studi effettuati.

---

(8) *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Univ. Genova*, XI, 43, 1931.

Il complessivo arricchimento fu notevolissimo e deriva - oltre che dagli apporti più oltre enumerati - dall'intensità degli scambi con altri musei (Torino, Milano, Verona, Venezia, Trieste, Ginevra, Parigi, Londra, Tervuren, Francoforte, Vienna, Bucarest, New York, Washington, Chicago). Da persone ed istituzioni varie il Museo ebbe materiale, marino e d'acqua dolce, delle seguenti regioni:

Italia — Mar Ligure (U. Cavassa, R. De Barbieri, L. De Marchi, G. Foroni, B. Chiappara, M. Torchio, M. Billio, ecc.), acque dolci di Liguria (G. Arbocco, G.C. Bruzzo, S. Curadi), dintorni di Torino (P. Gobetto), dintorni di Vercelli (P. Ghittino), fiume Tanaro (G.C. Doria), valle d'Aosta (E. Tortonese), Lombardia (M. Torchio), lago Maggiore (E. Grimaldi), lago di Como (L. Scanagatta), lago di Garda (Mus. Verona), lago Trasimeno (G.M. Moretti), Adriatico (S. Varagnolo), Napoli (Staz. Zool.), lago Patria (C.M. Sacchi), Messina (S. Genovese, A. Margiocco, G. Arena), golfo di Taranto (P. Parenzan), Sardegna (M. Cottiglia, A. Arru).

Europa — Mediterraneo occid. (Labor. Pesca, Sète), Europa centrale (Mus. Francoforte e Vienna), Mare del Nord (Mus. Copenhagen, G. Krefft), Gran Bretagna (A. Wheeler, P.J. Miller), Jugoslavia (T. Vukovic), Romania (M. Bacescu, P. Banarescu, I. Cautis, I. Porumb, M. Stanciu, E. Tortonese), Bulgaria (J. Manolov).

Africa — Algeria (R. Dieuzeide), mar Rosso (E. Tortonese, Mus. Firenze), Abissinia e Somalia (Labor. Centr. Pesca, Roma; Ist. Agron. Oltre Mare, Firenze), Congo (Mus. Tervuren), Africa occid. (COMISAL), Africa merid. (J.L.B. Smith).

Asia — Libano (C. George, E. Tortonese), Israele (M. Dor, E. Tortonese), India (L. Cipriani, S.K. Nagar), Giappone (M. Akazaki, T. Abe).

America — Stati Uniti (Mus. New York e Washington, Mus. Univ. Michigan), Columbia britannica (E. Tortonese), California (P. Needham; Scripps Oc. Inst., Calif. Acad. Sci.), Florida (Inst. Mar. Sci. Miami, L. Rivas, E. Clark, Al Pflueger, E. Tortonese, W. Klausewitz), golfo del Messico (Mus. Chicago), Cile e Perù (G. Bini).

Particolarmente significative sono le serie grazie alle quali risultano oggi ben rappresentate in collezione le ittiofaune di regioni da cui nulla o quasi nulla era pervenuto in precedenza: Mediterraneo orientale, Gran Bretagna, Romania, Nord America, Perù e Cile.

Nei riguardi di singoli gruppi o specie, è poi da segnalarsi quanto segue: *Rhynchobatus lubberti* della Mauretania (A. Calcagno), Acciughe della Sicilia orientale (M. La Greca, S. Genovese), Spratti del Baltico (W. Moeller), Sardinelle africane (R. Dieuzeide, E. Postel), Salmonidi del Canadà (V.D. Vladykov, N.J. Wilimovsky), Coregoni europei (Mus. Ginevra), Cavedani del Trasimeno (G.P. Moretti), due specie di Homalopteridi della Cina (Hsiao-Wei-Chang), *Saurida undosquamis* di Haifa (Sea Fish. Res. St.), Anguille della Nuova Zelanda (R. De Barbieri), Anguilliformi delle isole Bahamas (Accad. Nat. Sci. Filadelfia), Hemirhamphidae del Senegal (J. Blache), tre specie di Phallostethidae (G.S. Myers), numerosi Singnatidi della Sardegna (A. Arru) e dell'Adriatico (E. Tibaldi), *Phycodurus eques* (Mus. S. Austral.), *Beryx splendens* (Off. Sci. Techn. Pêches Mar.), *Melamphaes bispinosus* (A.W. Ebeling), Apogonidi del mar Rosso (F. Baschieri Salvadori), *Pagellus* di Banyuls (R. Reinboth), *Caranx fusus* di Israele (A. Ben Tuvia), *Aphanopus carbo* di Madera (G.E. Maul), Gobiesocidi di Messina (Ist. Talass.), Prototteri congolesi di diverse specie (Mus. Tervuren).

Tra i pesci ricevuti in questi anni dal Museo e provenienti dal mar Ligure figurano i generi *Mobula*, *Diaphus*, *Nemichthys*, *Trachypterus*, *Zu*, *Regalecus*, *Hoplostethus*, *Naucrates*, *Luvarus*, *Ruvettus*, *Echiodon*, *Tetragonurus*, *Gouania*. Tra i pesci esotici: *Salangichthys*, *Gonorhynchus*, *Megalops*, *Phractolaemus*, *Caecobarbus*, *Melamphaes*, *Romanichthys*, *Istiophorus*, *Aracana*, *Melanocetus* ed i minuti, singolari Phallostethidae. Particolare interesse hanno gli olotipi di *Irvineia orientalis* Trew., *Eutelichthys leptochirus* Tort., *Leptenchelys tenuis* Tort., l'olotipo e paratipi di *Pomatoschistus tortonesei* Mill., i paratipi di *Physailia somalensis tanensis* Whit., *Gobius scorteccii* Poll, *Blennius incognitus* Bath.

La collezione ittiologica del Museo di Genova ha dunque raggiunto un notevolissimo sviluppo. Non è possibile additare il numero, sia pure approssimativo, degli esemplari che la compongono e che in grande maggioranza sono conservati in alcool etilico 70%, in diverse migliaia di vasi. Parecchi grossi pesci sono sistemati in formalina, entro grosse vasche di cemento; alcune centinaia sono preparati a secco. A ciò si aggiunge una certa quantità di materiale osteologico, fra cui numerose mascelle di squali. Sino a una ventina di anni or sono veniva redatta una scheda per ogni specie, ma la scarsità del personale e il rapido incremento della collezione hanno reso successivamente impossibile tenere aggiornato questo schedario; esso rimane comunque un utilissimo documento nei riguardi del materiale più vecchio. Gli è attualmente affian-

cato un archivio, composto non soltanto da corrispondenza o da carteggi varii, ma anche da elenchi - preparati saltuariamente e con sempre maggior frequenza - delle specie che rappresentano in collezione determinati gruppi. Risulta da tali elenchi l'odierna presenza di 6 specie di Elopiformi, 104 Clupeiformi, 7 Osteoglossiformi, 3 Gonorinchiformi ([9]), 19 Mictofidi, 285 Ciprinidi, 8 Gimnotoidei, 68 Mugiloidei, 19 Stromateoidei, 43 Sparidi, 49 Scienidi. Un buon numero di fotografie e di disegni di pesci si trova nell'archivio iconografico del Museo.

Come più sopra si è ricordato - con le parole di Vinciguerra - esisteva un ricco materiale ittiologico anche nel Museo Zoologico della Università di Genova: da quarant'anni esso si trova nel Museo Civico ove praticamente si è costituita una collezione unica. Alcuni dei vecchi esemplari così pervenuti hanno un particolare pregio: basti citare i tipi di *Raja bramante* e di *Cerna macrogenis* descritte da Sassi e quello di *Tetrapturus lessonae* descritto da Canestrini. In accordo con quanto viene oggi auspicato, anche il Museo di Genova cura attualmente la pubblicazione di elenchi dei tipi presenti nelle sue raccolte; quelli di pesci furono enumerati da Tortonese ([10]), il cui catalogo comprende 184 specie e sottospecie, delle quali 139 valide. Con le ulteriori aggiunte, conseguenti in parte alle recenti acquisizioni (v. sopra), in parte a nuovi ritrovamenti in magazzino, le forme ittiche rappresentate a Genova da materiale tipico possono valutarsi a circa 200.

Come in ogni museo, sono esposti nelle sale destinate al pubblico soltanto i più grandi esemplari, nonchè serie rappresentative formate quasi completamente da pesci a secco, calchi e modelli; è notevole fra questi ultimi, quello in grandezza naturale della *Latimeria*, approntato nel laboratorio del Museo (1962). Da qualche anno, l'esposizione è stata trasformata, in rapporto con le esigenze didattiche ed estetiche, cioè si è proceduto alla revisione di tutto il materiale e all'apposizione di adeguate didascalie. Sono previsti ulteriori miglioramenti. I Pesci occupano ora una parte delle sale 15 e 16 (1° piano); alcuni grossi Selaci (*Carcharodon*, *Odontaspis*, *Cetorhinus*, *Dasyatis*) si trovano nel salone dedicato alla fauna ligure.

Le scaffalature che in un ampio locale seminterrato contengono il materiale in alcool sono state di recente ampliate e si è proceduto

---

(9) Questi gruppi sono qui intesi nel senso loro attribuito da P.H. Greenwood *et al.*, *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 131, 4, 1966.

(10) *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, 72, 1961, p. 179-191; 73, 1963, p. 306-16, 333-50.

ad un generale riordinamento. Questo è apparso indispensabile sia per disporre l'intera collezione secondo più moderni criterii classificativi, sia per far posto al continuo affluire di nuovi esemplari, tenendo conto che con lo studio di collezioni ancora in magazzino il numero di vasi è andato crescendo in maniera rilevante. Sono stati smistati e collocati al loro posto numerosissimi pesci del mar Ligure, dell'isola del Giglio, della Grecia, del mar Rosso, dell'India, di Nias, della Nuova Guinea, dell'Africa occidentale e del Sud America. Permane in magazzino un ingente materiale, fra cui quasi tutto quello delle Molucche (Is. Amboina: O. Beccari) e moltissimo della Indonesia (E. Modigliani), del Mar Rosso e del Sud America. Nessuna particolare classificazione è stata adottata per l'ordinamento della collezione, il quale tuttavia risponde nel complesso agli orientamenti sistematici moderni e, in particolari casi, tiene conto delle ultime acquisizioni relative a determinati gruppi.

Per quanto riguarda la vera e propria attività scientifica svoltasi dopo il 1950, occorre distinguere quella del personale del Museo e quella che si riferisce ad altri studiosi che col Museo stesso sono stati in relazione. Tortonese ha pubblicato numerosi lavori, parte dei quali in collaborazione con altri AA. italiani o stranieri. Essi riguardano particolari specie o generi (*Caranx*, *Sardinella*, *Belone*, *Auxis*, ecc.) oppure famiglie (Pristidae, Trachypteridae, Ophichthidae, Centrolophidae, Cirrhitidae, Ostraciontidae, Gobiesocidae, ecc.) ovvero illustrano materiali di diversa provenienza (Sud America, Africa occidentale, Nuova Guinea, ecc.); un volumetto (1965) è dedicato ai Pesci del mar Ligure e rappresenta l'aggiornamento di un precedente catalogo di essi (Tortonese e Trotti, 1949). Lo stesso ittiologo collabora alla preparazione di volumi per la serie « Fauna d'Italia » e alla stesura del catalogo dei Pesci europei (Check-list of Fishes North-Eastern Atlantic and Mediterranean) di cui è prevista la pubblicazione a cura dell'UNESCO. Con l'attività scientifica ha stretti rapporti quella didattica, espressa da conferenze e da lezioni (Ittiologia, piscicoltura, pesca) tenute sia a studenti dell'Università di Genova, sia in occasione dei corsi di Biologia marina promossi dalla MAMBO (Beirut, 1965; Eilat, 1966).

Ricerche ittiologiche nel Museo di Genova sono state compiute da M. Torchio (Mictofidi e *Arnoglossus* del mar Ligure, 1958-59) e da G. Arbocco (Trote della Liguria, 1955; Exocetidi del golfo di Genova, 1961; pesci liguri di acqua dolce, 1966). L'ultimo dei lavori citati ha avuto il supporto finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche,

ente che da diversi anni concede al Museo notevolissimi sussidi; in particolare, questi provengono oggi dalla Commissione di Oceanografia (Programma speciale per lo studio delle Risorse marine e del fondo del mare). Si inquadrano in detto « programma » lo studio, tuttora in corso, degli Sparidi del mar Ligure (E. Tortonese e E. Tibaldi) ed alcune ricerche comparative sulla ittiofauna del Mediterraneo e del mar Nero (Sparidi e *Zeus* del mar Nero: E. Tortonese e I. Cautis, 1967; *Sprattus* del mar Ligure: id. id. 1968; Pleuronettiformi della Romania: E. Tortonese, in corso).

L'origine di questi studi relativi al mar Nero si connette con l'attività della Commissione internazionale per l'esplorazione scientifica del Mediterraneo (CIESM), la quale comprende fra l'altro il Comitato dei Vertebrati marini: la presidenza di questo ha avuto sede per otto anni nel Museo di Genova. In occasione della XX Assemblea generale della CIESM (Bucarest-Costanza, 1966) si sono iniziate fruttuose relazioni con ittiologi romeni, in parte concretatesi nelle ricerche sopra citate. Anche indipendentemente dai molteplici rapporti derivanti dalla posizione del Museo in seno alla CIESM, i contatti con altre istituzioni e con singoli studiosi sono stati negli ultimi anni molto frequenti; per quanto riguarda la Liguria, basta ricordare l'Osservatorio di Pesca di S. Margherita ligure, dipendente dall'Università di Parma (Prof. B. Schreiber, dr. E. Machi) ed il Laboratorio di Fiascherino per lo studio della Contaminazione Radioattiva del mare (dr. M. Bernhard, dr. M. Billio).

Sono stati ricevuti in Museo molti studiosi, alcuni dei quali hanno compiuto brevi visite, mentre altri vi hanno lavorato per un tempo più o meno lungo:

Italiani — F. Baschieri Salvadori (Pesci del mar Rosso), G. Bini (Pesci dei mari italiani), G. Cavicchioli (Cobitidi italiani), P. Ghittino (Sistematica ittiologica), M. Torchio (Pesci del mar Ligure), G. Zanandrea (Lamprede italiane).

Stranieri — I. Cautis (Clupeidi e Engraulidi mediterranei), E. Clark (Singnatidi del mar Rosso), D. Cohen (Moridi mediterranei, *Eutelichthys*), M. Demir (Pesci mediterranei), M. Dor (Pesci del mar Rosso), J. Duclerc (*Scorpaena* e *Lepidotrigla* del mar Ligure), J.A. Garrick (*Carcharhinus*), C. George (Pesci del Mediterraneo e indo-pacifici), J. Howard (*Tetrapturus*), F.G. Mather (*Seriola*, *Thunnus*), S.B. Mc Dowell (Notacantidi), P.J. Miller (Gobidi mediterranei), P.

Needham (Salmonidi), E. Sicardi (Squali), E.G. Silas (Pesci indiani d'acqua dolce), W. Stark (*Tetrapturus*), H. Steinitz (Pesci del mar Rosso), R.D. Suttkus (*Lepisosteus*), D. Thys van den Audenaerde (Ciclidi africani), E. Trewavas (Ciclidi e Siluroidi africani), T. Vukovic (Ciprinidi italiani).

Le revisioni di materiale effettuate da alcuni di questi ittiologi sono state di grande utilità al Museo, il quale per la stessa ragione si è spesso avvantaggiato in seguito agli invii in prestito. Tali invii sono stati richiesti da P. Banarescu (Ciprinidi asiatici), P.H. Greenwood (Ciclidi africani), C. Hubbs (*Aulopus*), W. Klausewitz (*Blennius* mediterranei), T. Nalbant (*Chaetodon*), M. Poll (*Synodontis*), L. Sorbini (*Lates*), J. Spillman (*Leucaspius*), V. Springer (*Atrosalarias*, *Ecsenius*), A.N. Svetovidov (*Blennius*), W. Templeman (*Lepidion*).

Ad altri studiosi sono stati forniti pesci occorrenti per le loro ricerche: P.H. Castle (*Gnathophis*), B. Collette (*Belone*), J. Manolov (Gobidi), G. Müller (*Trachinus*), E. Slastenenko (*Blennius*), St. Springer (Squaliformi), B.J. Turner (Ciprinodontidi africani), A. Wheeler (Aterinidi), R.L. Wisner (*Scomberesox*).

Durante gli ultimi anni sono stati pubblicati sui periodici del Museo (« Annali » e « Doriana ») lavori ittiologici del personale di esso (Tortonese e Arbocco), nonchè degli Autori seguenti: P. Banarescu (*Chela*, 1968), P. Calderoni (*Rutilus* del lago Trasimeno, 1968), G. Cavicchioli (*Cobitis*, 1967), C. George e V. Athanassiou (Pesci del Libano, 1965-66), E. Ghirardelli (*Platichthys* anomalo, 1958), G.B. Kapoor (Anatomia e istologia di pesci indiani, 1958, 1965), P.J. Miller (Gobidi mediterranei, 1968), S.K. Nagar, W.M. Khan e S. Ahmad (Anatomia e istologia di *Mugil corsula* 1961), L. Rivas (Tonnidi, 1961), E. Tibaldi (*Diplodus* anomalo, 1966), M. Torchio (Mictofidi ed *Arnoglossus* liguri, 1959), E. Trewavas (Siluriformi africani, 1964), P.J. Whitehead (Pesci del Kenya, 1962), P.J. Whitehead e A. Wheeler (Serranidi, 1966).

Le notizie ora riferite, per quanto siano necessariamente incomplete, dimostrano che durante il suo primo secolo di esistenza il Museo di Genova ha dato un concreto apporto al progredire degli studi relativi ai Pesci, apporto che risulta con tutta evidenza quando si consideri la serie di pubblicazioni ricordate in queste pagine. A zoologi italiani e stranieri si devono fondamentali contributi alle ricerche sull'ittiofauna mediterranea e su quelle delle regioni tropicali (Africa, Indo-malesia, Birmania) e del Sud America; naturalisti ed esploratori hanno assicurato al Museo un copioso materiale che merita la più attenta considera-

zione da parte degli studiosi. È però motivo di rammarico che il suo esame sia stato molto spesso incompleto e che notevoli collezioni siano rimaste per troppi anni neglette: ben maggiore sarebbe oggi la loro importanza se fossero state più sollecitamente valorizzate.

Le indagini ittiologiche compiute nel Museo di Genova hanno avuto ed hanno tuttora un orientamento soprattutto sistematico e faunistico, senza trascurare aspetti pratici. Possono qui segnalarsi alcuni dei risultati conseguiti in epoca più recente:

— segnalazione di specie che erano in precedenza ignote nel mar Ligure (fra esse è *Anarhichas lupus*, non ancora rinvenuto nel Mediterraneo: un individuo fu pescato a Varazze nel 1958) o in tutto il complesso dei mari italiani (riesce di particolare interesse *Stephanolepis diaspros*, rinvenuto nel golfo di Taranto: è il primo, fra i pesci immigrati dal mar Rosso, che abbia raggiunto le acque italiane);
— descrizione della prima specie mediterranea (Algeria) della famiglia Cyclopteridae: ebbe da Tortonese (1959) il nome di *Eutelichthys leptochirus*, ma Cohen (1968) lo attribuì al genere *Paraliparis*;
— precisazione delle caratteristiche della popolazione di Spratto vivente nel mar Ligure e dei suoi rapporti con quelle di altre regioni;
— revisione dei Pesci liguri d'acqua dolce;
— accertamento dell'identità del mediterraneo *Caranx fusus* (nome valido) e dell'atlantico *C. crysos*;
— revisione degli Sparidi e degli Zeidi del mar Nero;
— definizione della specie di Protottero (*Protopterus amphibius*) vivente in Somalia.

Per proseguire l'attività scientifica con moderni intendimenti, gli attuali programmi prevedono:

a) un intensificato lavoro di campagna, che consenta non soltanto di raccogliere nuovi materiali, ma anche di corredarli di dati ecoetologici.

b) l'inserimento nella collezione di serie di esemplari, che ben rappresentino le specie cioè che siano adeguati « saggi di popolazioni ». Con l'abbandono, quando possibile, dei vecchi criteri per cui venivano conservati soltanto uno o pochi individui, la collezione acquisterà una nuova fisonomia; per mezzo di essa, il Museo dimostrerà sempre meglio

la sua potenziale capacità di promuovere ricerche o di appoggiarle, così da stimolare l'indispensabile collaborazione da parte degli studiosi;

c) stabilire sempre maggiori rapporti non solo con altri musei, ma con centri di pesca, laboratorii di Idrobiologia e di Biologia marina, organizzazioni internazionali (CIESM, MAMBO).

In questo momento, mentre il Museo di Genova inizia il suo secondo secolo di vita, l'augurio per un felice proseguimento della sua attività nel campo dell'Ittiologia si associa alla più viva gratitudine per tutti coloro - persone ed enti - che sinora l'hanno favorita.

François Rullier et Louis Amoureux

Faculté Libre des Sciences, Angers

ANNELIDES POLYCHETES DU GOLFE DE TARENTE RESULTATS DES CAMPAGNES DE L'ALBATROS (1966-1967)

Au cours de cinq expéditions successives-juillet, août, septembre 1966 et septembre 1967 - « l'Albatros », navire de recherches de l'Istituto Sperimentale Talassografico di Taranto (Italie), a sillonné le pourtour du golfe de Tarente, soit près de 400 kilomètres de côtes. Entre autres travaux, il a été procédé à la prise de 400 échantillons de sédiments sous-marins, à des profondeurs allant de quelques mètres à plus de 800 mètres, au moyen d'une benne de Petersen de 0,12 m^2. Monsieur le Professeur Vatova, a bien voulu nous confier l'analyse des Annélides Polychètes recueillis par tamisages, en même temps qu'il nous fournissait quelques données fort précieuses sur l'ensemble et chacune des stations (carte, profondeur, nature du substrat). Nous lui en exprimons notre bien vive reconnaissance. L. Amoureux a effectué l'essentiel du travail. F. Rullier en a assuré la direction et le contrôle.

I. CARTE ET APERÇU SOMMAIRE SUR L'ENSEMBLE ET LA DISTRIBUTION DES STATIONS.

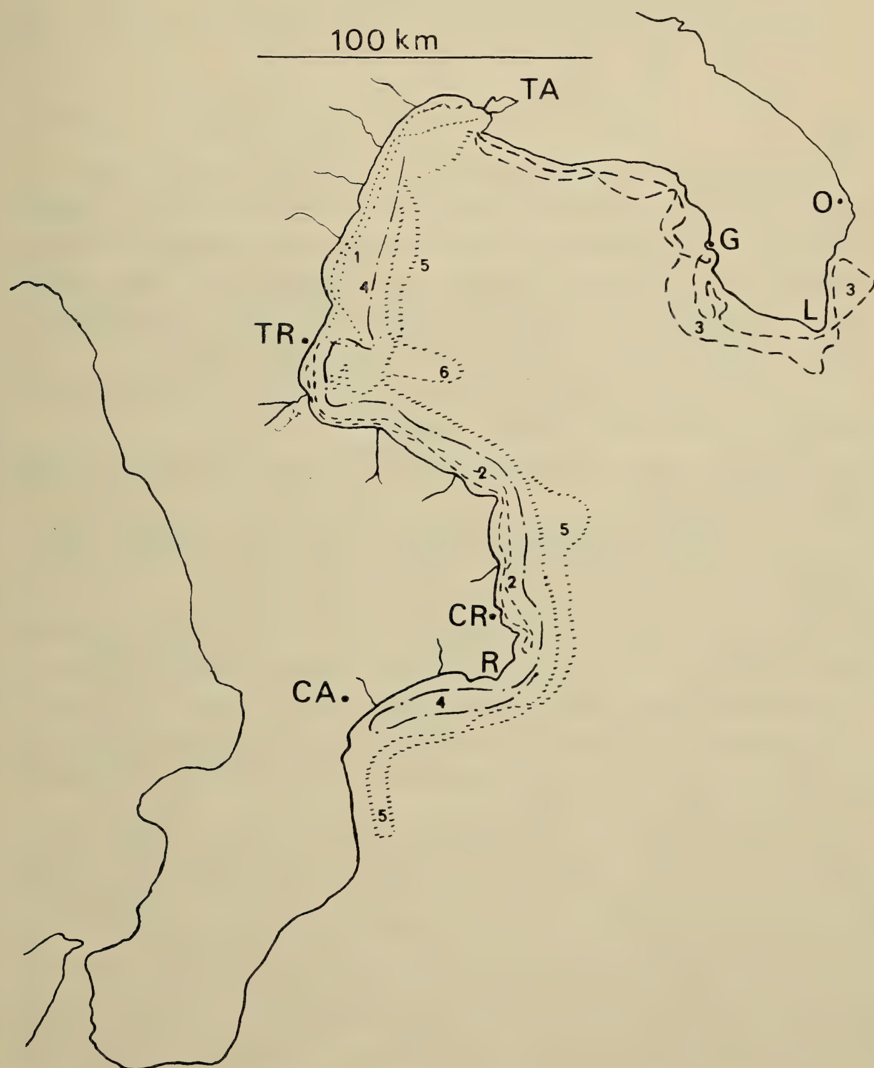
Mise à part la troisième croisière de 1966 qui s'est dirigée vers le sud-est du golfe de Tarente avec une légère incursion en Adriatique sur Otrante, toutes les autres ont exploré la région ouest du golfe allant de plus en plus vers le sud en même temps que plus distantes de la côte et à des profondeurs d'ordinaire croissantes. La carte et les quelques lignes ci-dessous permettront de situer approximativement les stations.

Première Croisière du 16 au 23 juillet 1966; stations 102 à 159.

Départ de Tarente vers l'ouest en longeant la côte jusqu'au parallèle de Trebisacce (Stat. 102 à 126). Quelques prises de sédiments sur les hauts fonds de cette région (Stat. 126 - 127 - 128 - 129) et retour vers Tarente le long de la côte nord-ouest (Stat. 130 à 159).

Les fonds sont le plus souvent inférieurs à 100 m et même 50 m, le sédiment est tantôt sableux, tantôt vaseux.

Deuxième Croisière du 1 au 8 août 1966: Stations 160 à 229.



Carte 1: TA, Tarente - G, Gallipoli - L, Cap Santa Maria di Leuca - O, Otrante - TR, Trebisacce - CR, Crotone - R, Cap Rizzuto - CA, Catanzaro. - 1,2, 3, 4: Première, deuxième, troisième et quatrième croisières de 1966 - 5,6: les deux croisières de 1967.

La station 160 se situe légèrement au nord de Trebisacce, puis « l'Albatros » descend le long de la côte vers le sud jusqu'au parallèle de Crotone environ (Stat. 161 à 196). Ensuite il revient vers son point de départ par un chemin très proche de la route aller. (Stat. 197 à 229 au nord de Trebisacce). Les profondeurs se situent le plus souvent entre 15 et 50-60 mètres. Quatre stations seulement s'échelonnent entre 80 et 150 mètres: Stat. 161 - 167 - 170 - 173.

Troisième Croisière du 17 au 26 août 1966: Stations 230 à 323.

Partant vers le sud-est cette fois, le navire échelonne ses premières stations entre Tarente et Gallipoli (Stat. 230 à 265); de là, il continue jusqu'au cap le plus méridional de S. Maria di Leuca (Stat. 266 à 281), remonte dans l'Adriatique jusqu'au sud d'Otrante (Stat. 282 à 288) pour revenir sur sa route par Leuca (Stat. 293), devant Gallipoli (Stat. 303) en enfin rallier le port de Tarente (Stat. 303 à 313).

Le sédiment de ces prélèvements est le plus souvent de type vaseux; les profondeurs n'excèdent jamais 190 mètres.

Quatrième Croisière de 3 au 17 septembre 1966: Stations 324 à 411.

De Tarente, « l'Albatros » descend en quelques stations relativement profondes devant la ville de Trebisacce (Stat. 324 à 341). Il explore à nouveau la région sous-marine de hauts fonds située un peu au nord de Trebisacce, le « Banco Amendolara », (Stat. 342 à 349) et descend vers le sud par une route plus au large que dans la deuxième croisière. Il atteint ainsi la cap Rizzuto (Stat. 398) au sud de Crotone. Il continue en s'engageant dans le golfe de Squillace jusqu'au méridien de Catanzaro (Stat. 389-398). Les stations suivantes: (Stat. 399 à 411) jalonnent le retour jusqu'au cap Rizzuto.

Les profondeurs sont nettement plus importantes, situées d'ordinaire entre 100 et 500 mètres; le sédiment est vaseux ou boueux.

Croisière de 1967 en septembre: stations 415 à 489.

Elles reprennent, avec des stations situées un peu plus au large et nettement plus profondes, l'étude des régions sous-marines de la face ouest du golfe. Les stations 415 à 423 s'échelonnent du nord du golfe au parallèle de Trebisacce. De là on atteint rapidement la latitude de Crotone (Stat. 424 - 425 - 426) et l'on se dirige vers le sud jusqu'au méridien de Catanzaro (Stat. 441). Les stations suivantes, de 441 à 463, sont effectuées sur le retour entre Catanzaro et le nord de Crotone.

Lors d'un nouvel itinéraire, le navire descend en effectuant quelques prélèvements de Tarente vers Trébisacce (Stat. 464 à 471) et il explore ensuite toute cette région du golfe située à peu près à la latitude de Trebisacce (Stat. 471 - 489).

Dans ces campagnes de 1967, les profondeurs sont presque toutes entre 200 et 800 mètres, c'est à dire dans la zone aphytale ou bathyale, et le sédiment y a été presque toujours vaseux.

II. APERÇU GÉNÉRAL DE LA FAUNE ANNÉLIDIENNE

Sur un total de 377 stations avec prélèvement au moyen de la benne PETERSEN, 290 ont fourni au moins un représentant de la classe des Polychètes, c'est à dire en plus des 3/4 des stations... On a dénombré 1066 individus. Ceci montre avec évidence, s'il en était besoin, l'importance des Polychètes dans la macrofaune benthique...

Le millier d'individus ainsi analysés se distribue en 24 familles, 65 genres et 85 espèces certaines. Le tableau 2 donne la distribu-

TABLEAU 2

Liste des familles représentées, avec le nombre d'espèces et de genres certains, ainsi que le nombre d'individus et de stations pour chaque famille

Familles	Genres certains	Espèces certaines	stations	individus
APHRODITIDAE	10	11	35	39
AMPHINOMIDAE	2	2	2	2
PHYLLODOCIDAE	2	3	5	5
HESIONIDAE	1	1	1	1
SYLLIDAE	1	1	1	1
NEREIDAE	1	1	5	5
NEPHTHYDIDAE	1	5	81	204
GLYCERIDAE	2	4	87	102
EUNICIDAE	8	11	97	116
ARICIIDAE	2	4	13	13
SPIONIDAE	3	6	38	53
MAGELONIDAE	1	1	1	1
DISOMIDAE	1	1	7	7
PARAONIDAE	1	1	3	3
CIRRATULIDAE	3	3	23	33
CHLORAEMIDAE	2	2	2	2
OPHELIIDAE	1	1	4	4
CAPITELLIDAE	4	4	39	59
MALDANIDAE	6	8	47	56
OWENIIDAE	1	1	4	20
STERNASPIDIDAE	1	1	58	160
AMPHARETIDAE	3	3	13	17
TEREBELLIDAE	4	6	55	149
SABELLIDAE	4	4	9	14

tion de ces familles ainsi que le nombre de stations où chacune est reconnue.

Cinq familles s'avèrent ainsi beaucoup mieux représentées: elles le sont par plus de 100 individus chacune, soit plus du 1/10 de la population totale annélidienne, et on les constate présentes en plus de 50 stations. Ce sont les Nephthydidae, les Eunicidae, les Glyceridae, les Sternaspididae, et les Terebellidae.

Viennent ensuite sept familles présentes en plus de 10 stations: Maldanidae, Capitellidae, Spionidae, Aphroditidae, Ampharetidae, Ariciidae, Cirratulidae.

Les douze autres familles sont plus occasionnelles et le nombre de représentants beaucoup plus réduit.

III. INVENTAIRE SYSTÉMATIQUE DE LA FAUNE ANNÉLIDIENNE, AVEC NOTES ÉCOLOGIQUES SOMMAIRES.

Nous donnons ici, en suivant l'ordre adopté par Fauvel dans sa « Faune de France », la liste des espèces avec le relevé des stations où elles ont été capturées. Lorsque l'espèce a été représentée par plus d'un exemplaire, le nombre de ceux-ci sera indiqué entre parenthèses après la désignation de la station... Pour les références bibliographiques et observations écologiques, nous nous reporterons le plus souvent au travail de Rullier 1963 et de Bellan 1964 qui se complètent fort heureusement. Il sera ainsi possible de voir rapidement l'intérêt qui se dégage de ces séries de dragages effectués par l'équipe de chercheurs de Tarente.

Aphroditidae: 39 individus

Hermione hystrix Savigny: 4 spécimens, Stat. 195, 233, 236, 277.

Ces quatre stations sont de faible profondeur, entre 30 et 65 m; le sédiment y est varié: vaseux, sablo-vaseux ou rocheux avec Posidonies. Tout ceci confirme les observations de Peres repris par Bellan (1964 pp. 21-22).

Harmothoë impar Johnston: 2 spécimens abîmés en sédiments vaseux profonds de 170 à 255 mètres: Stat. 318, 447.

Harmothoë sp.: 2 spécimens entièrement dépourvus de leurs élytres: Stat. 159, 391.

Autre Polynoinae très abîmé: Stat. 219.

Acholoë astericola (Delle Chiaje): 1 spécimen en une station indiquée « Mare grande », dans les ambulacres d'*Astropecten*.

Panthalis oerstedi Kinberg: 4 spécimens: Stat. 285, 399, 471, 485. Toutes ces stations sont de vases profondes entre 115 et 427 mètres. Dieuzeide, fide Bellan (p. 32), avait seul observé la remontée de cette espèce, à moins de 100 mètres, dans la région de Castiglione.

Eupanthalis kinbergi Mc Intosh: 2 spécimens: Stat. 192, 237.
La première station est indiquée comme sédiment de boues durcies par 70 mètres; la seconde, sédiment vaso-argileux, à 119 mètres de profondeur, ce qui indique des biotopes un peu différents de ceux observés par Peres et Bellan (p. 32).

Sigalion mathildae Audouin et Milne Edwards: 3 spécimens: Stat. 133, 148, 203. « En Méditerranée, on ne possède qu'un nombre infime de signalisations de cette espèce », observe Bellan (p. 33). Lui-même ne l'a trouvée que dans la région de Marseille, en des sables bien calibrés de 3 à 8 mètres de profondeur. Les trois stations ici observées sont de type sableux ou sablo-vaseux de moins de 20 mètres de profondeur.

Psammolyce inclusa Claparede: 2 spécimens, Stat. 250 (2). En fonds sableux à 33 mètres.

Sthenelais limicola (Ehlers): 2 spécimens: Stat. 147, 184. Ces deux stations sont de type sableux et peu profond alors que l'espèce est plutôt une habitante des vases côtières (Bellan, p. 36)... Elle ne figure pas dans la liste donnée par Ruller (p. 234).

Euthalenessa dendrolepis (Claparede): 3 spécimens: Stat. 151, 235, 313. Bellan (p. 36) la considère comme exclusivement localisée en des biotopes à substrat toujours grossier et propre avec vifs courants. La première des stations observées ne correspond pas à ces normes: elle est de type vaseux.

Leanira yhleni Malmgren: 11 spécimens en 9 stations: Stat. 127, 150, 176, 263, 304, 312 (2), 383, 394, 461 (2). 7 stations sont des sédiments boueux, dans l'étage circalittoral; l'une des deux autres est une vase bathyale à 500 mètres de profondeur, la dernière est un sable grossier à 25 mètres; nous avons donc ici une distribution un peu différente de celle observée par Bellan: vase côtière terrigène assez profonde (p. 37).

Amphinomidae: 2 individus

Hermodice carunculata (Pallas): 1 spécimen: Stat. Crotone le 4-8-1966. L'espèce, très commune en Méditerranée Orientale, semblait inconnue à l'ouest du détroit Siculo-tunisien, et n'avait jamais été trouvée au nord des côtes méridionales de la Sicile (Bellan, p. 40). L'exemplaire signalé ici, en provenance de Crotone, mesure 13 cm. Sa découverte invite à reculer vers le nord les limites jusqu'ici reconnues.

Chloeia venusta Quatrefages: 1 spécimen: Stat. 458 en vase bathyale (323 m).

Phyllodocidae: 5 individus

Phyllodoce lineata (Claparede): 2 spécimens: Stat. 415, 454, de vase profonde.

Phyllodoce lamelligera Johnston: 1 spécimen: Stat. 313 par fond rocheux.

Eteone picta Quatrefages: 1 spécimen: Stat. 215, 48 mètres, boueux dur.
Espèce incertaine: 1 spécimen: Stat. 444.

Hesionidae: 1 individu

Ophiodromus flexuosus Delle Chiaje: 1 spécimen: Stat. 461 par 240 mètres, fond vaseux.

Syllidae: 1 individu

Trypanosyllis zebra Grube: 1 spécimen: Stat. 248 en fond boueux de 61 mètres.

Nereidae: 5 individus

Eunereis longissima Johnston: 1 spécimen: Stat. 221 par 23 m en fond sableux. 4 exemplaires non déterminables: Stat. 137, 187, 347, 464.

Nephthydidae: 204 individus

Nephthys caeca Fabricius: 3 spécimens: Stat. 206, 213, 464 (?).
Les deux premiers exemplaires proviennent de sédiments vaseux de faible profondeur, entre 20 et 45 mètres. Le troisième,

de détermination moins certaine, appartiendrait à une vase profonde de 500 mètres.

Nephthys incisa Malmgren: 6 spécimens en 6 stations: 262, 418, 419, 422, 479, 480.

Toutes ces localisations correspondent à des vases profondes, de 160 mètres à plus de 600 mètres.

Nephthys rubella Michaelsen: 4 spécimens: Stat. 182 (3) et 294.

La première de ces stations correspond à un fond sableux de 15 m, alors que la seconde est un sédiment vaseux à 120 mètres de profondeur.

Avant BELLAN, cette espèce n'était connue en Méditerranée que du détroit de Messine (BELLAN, p. 75). Lui-même en a recueilli quelques exemplaires, d'ordinaire en sédiment assez grossier.

Nephthys hombergii Audouin et Milne Edwards: 130 spécimens en 33 stations, avec un maximum de 15 à la station 136 (fond vaseux de 13 m).

124 de ces exemplaires ont été récoltés lors des deux premières croisières dans la partie ouest du golfe, en des sédiments peu profonds. C'est ainsi que nous avons noté:

28 stations entre 0 et 25 mètres de profondeur: 7 de type boueux ou vaseux avec 33 exemplaires; 14 de type sablo-vaseux avec 64 exemplaires; 7 de type sableux avec 16 exemplaires.

4 stations seulement entre 25 et 50 mètres de profondeur, l'une de type boueux avec un seul individu, les trois autres de type sableux avec 15 exemplaires.

1 station avec un exemplaire, en fonds boueux, à 85 mètres de profondeur.

D'ordinaire les animaux sont tronqués, incomplets, la trompe le plus généralement invaginée. Pour les 40 individus entiers, le nombre de sétigères s'étale de 57 à 105 et la taille de 18 à 52 mm, trompe non comprise. Ce sont donc des formes de petite taille, comparativement à de nombreux exemplaires que nous rencontrons sur la zone intertidale de nos côtes françaises occidentales. Nous avons analysé systématiquement la place de la première branchie: sur 110 individus où cette analyse était possible, nous avons noté 61 fois cette branchie au 4ème sétigère et 49 fois au

5ème. Seul un individu l'avait plus loin, au 8ème ou 9ème... Cette position est donc elle aussi un bon critère de complément pour la détermination de l'espèce.

Nephthys hystricis Mc Intosh: 57 spécimens en 44 stations, sur tout le pourtour du golfe. A l'exception de deux points plus profonds à sédiment vaseux, toutes les stations se situent entre 0 et 200 mètres. Une seule est de type sableux, quatre de type sablo-vaseux entre 50 et 200 mètres de profondeur...

Les 37 autres stations, avec 50 individus récoltés, se distribuent ainsi:

8 stations et 12 animaux entre 0 et 25 mètres, sédiment vaseux.
4 stations et 7 animaux entre 25 et 50 mètres, sédiment vaseux.
5 stations et 8 animaux entre 50 et 100 mètres, sédiment vaseux.
20 stations et 23 animaux entre 100 et 200 mètres, sédiment vaseux.

Toutes ces localisations confirment pleinement les indications de Bellan (p. 74): *N. hystricis* est une espèce de la vase terrigène côtière non sableuse.

La première branchie semble avoir une position plus fluctuante que dans l'espèce *hombergii*: sur 41 animaux observés à cet égard, nous avons noté:

2 fois la première branchie au 12ème sétigère
10 fois la première branchie au 11ème sétigère
22 fois la première branchie au 10ème sétigère
6 fois la première branchie au 9ème sétigère
1 fois la première branchie au 6ème ou 7ème sétigère.

Ces branchies s'arrêtent entre le 32ème et 45ème sétigère sur les exemplaires suffisamment intacts pour que l'observation puisse être valable. Un seul individu était entier, de 74 sétigères et 37 mm.

Nephthys indéterminables: 4, aux stations 116, 212, 261, 415.

Glyceridae: 102 individus

Glycera rouxii Audouin et Milne Edwards: 96 spécimens en 82 stations.

Glycera unicornis Savigny: 1 spécimen: Stat. 187.

Un seul individu a été attribué à l'espèce *unicornis*, parce que nous y avons observé avec certitude des branchies bifurquées. Tous les autres sont attribués à l'espèce *rouxii*. Sur les 82 stations, 79 sont

des vases ou vases-sableuses de profondeurs s'étageant entre 4 mètres et 465 mètres; les 3 autres stations sont indiquées comme purement sableuses.

Glycera rouxii est donc une espèce commune en toute cette région dans les vases et vases sableuses.

Goniada maculata Oersted: 5 spécimens aux stations 106, 143, 148, 161, 189. 4 stations sont de type vaseux, la station 148 est à 6 m de profondeur et sableuse.

Goniada norvegica Oersted: 1 spécimen: Stat. 256 de type sablo-vaseux.

Eunicidae: 116 individus

Marphysa bellii Audouin et Milne Edwards: 20 spécimens en 19 stations. Celles-ci sont toutes indiquées de type vaseux et s'échelonnent à toutes les profondeurs jusqu'à 500 mètres. De même, elles se trouvent sur toute l'étendue du littoral... Nous n'avons que des fragments antérieurs de taille très variable, entre 8 et 90 mm. La première branchie débute entre le 10 ème et 15ème sétigère; il y en a de 11 à 15 paires. D'après Bellan (p. 84), l'extension géographique de cette espèce en Méditerranée semblait restreinte au bassin occidental et plus précisément à la partie nord... Les dragages de « l'Albatros » modifient sérieusement cette manière de voir.

Lysidice ninetta (Audouin et Milne Edwards): 1 spécimen: Stat. 248 en fond boueux.

Onuphis conchylega Sars: 2 spécimens: Stat. 425 et 457 en vases profondes.

Hyalinoecia bilineata (sensu Bellan) Baird: 12 spécimens en 11 stations. Celles-ci sont de type sableux ou sablo-vaseux entre 10 et 115 mètres. Une seule station fait exception, Stat. 360, de type vase profonde 250 m.

Pour Bellan également, la distribution de cette espèce apparait comme très large: sables à Amphioxus, fonds meubles instables, détritiques littoraux, détritiques du large; tout à fait exceptionnellement la vase profonde (p. 99).

Lumbriconereis impatiens Claparede: 23 spécimens en 22 stations de sédiments variés, mais le plus souvent vaseux, à des profondeurs étagées de 20 à 750 mètres.

En plein accord avec BELLAN, nous signalons la valeur importante comme critère spécifique, de la couleur des acicules plutôt que la position des premières soies en crochet: sur les 23 spécimens, tous les acicules observés étaient clairs. Par contre les premières soies en crochet ont été notées entre le 2ème et le 14ème sétigère; dans l'un même, elles ne débutaient qu'au 22ème sétigère... En outre, il arrive fréquemment que ces soies soient brisées et dès lors non observables... Les 3ème mâchoires se sont avérées toutes nettement bidentées.

Lumbriconereis fragilis O.F. Muller: 5 spécimens en 5 stations profondes (entre 115 et 250 mètres et vaseuses)... Sur l'un des exemplaires, les acicules sont clairs; ils sont noirs ou très foncés sur les autres; les premières soies en crochets ne débutent qu'après le 20ème sétigère et la troisième mâchoire est nettement unidentée.

Lumbriconereis latreilli Audouin et Milne Edwards: 4 spécimens: Stat. 153, 358, 370, 479.

Lumbriconereis gracilis Ehlers: 6 spécimens: Stat. 111, 119, 385, 400, 445, 483.

Les deux espèces *L. latreilli* et *L. gracilis* sont peu aisées à discerner: nous nous sommes rallié aux critères invoqués par BELLAN (p. 102): les soies composées de *L. gracilis* ont une serpe environ 3 fois plus longue que large, les *L. latreilli* ont un certain nombre de soies composées dont la serpe est 3 à 8 fois plus longue que large.

Ninoe kinbergi Ehlers: 14 spécimens en 13 stations, toutes de type vaseux à des profondeurs situées entre 80 et 700 mètres, sur la face occidentale du golfe. Cette espèce n'était connue jusqu'à ces dernières années que dans l'Atlantique tropical. BELLAN l'avait trouvée, le premier, en Méditerranée, notamment en des vases terrigènes côtières. Ce biotope semble bien confirmé par les captures de « l'Albatros ».

Drilonereis filum Claparede: 16 spécimens en 15 stations très diverses: sablovaseuses ou détritiques de moins de 800 mètres, fonds vaseux entre 100 et 800 mètres.

Arabella geniculata (Claparede): 2 spécimens: Stat. 281 et 294 de 100 mètres de profondeur.

Non déterminables: 11 spécimens.

ARICIIDAE: 13 individus

Aricia cuvieri Audouin et Milne Edwards: 1 spécimen: Stat. 112 (4,5 m sableux).

Aricia foetida Claparede: 5 spécimens en 5 stations de faible profondeur de la côte occidentale, à fonds vaseux ou sablo-vaseux.

Aricia norvegica Sars: 4 spécimens en sédiments vaseux de la côte occidentale à des profondeurs de 200 à 450 mètres ... Signalée dans la liste de RULLIER, elle ne semble pas avoir été observée par BELLAN.

Aricia sp.: 2 spécimens.

Scolaricia typica Eisig: 1 spécimen: Stat. 148 (fond sableux de 6 m). Tronqué postérieurement, l'exemplaire ne présente que quelques segments abdominaux. Il diffère du type (EISIG, 1914, p. 436) en ce que les branchies n'apparaissent qu'au 25ème sétigère et non aux environs du 15ème. Nous aurions pu en faire une variété *atypica*; il vaut mieux, croyons-nous, signaler la différence observée, sans la sanctionner par un nom nouveau... *S. capensis* DAY (1961, p. 480) diffère de *S. typica* par la forme des grosses soies ventrales des segments thoraciques.

SPIONIDAE: 53 individus

Spiophanes kroyeri var. *reyssi* Laubier: 27 exemplaires en 21 stations, toutes de vases bathyales entre 200 et 800 mètres, sauf la station 436.

LAUBIER (1964) a, le premier, indiqué la présence de cette espèce en Méditerranée, en des vases bathyales d'un canyon sous-marin près de Banyuls. Il a recueilli 5 exemplaires, dont 2 entiers, pour lesquels il a créé la sous-espèce *reyssi.*

Sauf deux des spécimens en provenance d'un fond sableux de 36 mètres, les autres individus rapportés par « l'Albatros » viennent de vases bathyales de la région Occidentale du golfe de Tarente. Nous n'avions que des fragments antérieurs de 8 à 14 mm de longueur et de 14 à 40 sétigères. Leur morphologie s'accorde en tous points avec la diagnose de LAUBIER.

Un seul exemplaire est complet, dans son tube, en provenance de la station 436. Il mesure 14 mm, compte 65 sétigères et est bourré d'ovules. Les 20 derniers sétigères semblent régénérés. Le pygidium diffère de celui des deux exemplaires de LAUBIER: il présente 4 cirres anaux, deux dorsaux et deux ventraux, ces derniers légèrement plus courts et plus grêles. Peut-être, après tout, ces divergences ne sont-elles que variations individuelles ou aberration de régénération.

Spiophanes wigleyi Pettibone: 7 spécimens de 5 stations occidentales du golfe, et de vases profondes.

Nous les rapportons à l'espèce décrite par PETTIBONE; ils diffèrent de l'espèce précédente par l'absence de l'antenne occipitale, la présence de soies bidentées encapuchonnées à la rame neuropodiale... Seules sont présentes des parties antérieures.

C'est une espèce nouvelle pour la Méditerranée.

Spio multioculata (Rioja): 1 spécimen douteux: Stat. 106.

Prionospio ehlersi Fauvel: 13 spécimens tous tronqués postérieurement. Quelques fragments comptent toutefois une centaine de sétigères... Ils proviennent de 13 stations différentes de type vaseux, de toutes profondeurs et de tout le pourtour du golfe.

L'espèce créée par FAUVEL, à partir d'exemplaires en provenance des côtes atlantiques du Maroc, est nouvelle pour la Méditerranée.

Prionospio steenstrupi Malmgren: 1 spécimen: Stat. 418.

L'absence d'yeux et de crête céphalique, le nombre et la forme des branchies, l'apparition des crochets ventraux au vingtième sétigère seulement nous font rapporter l'individu recueilli en vase bathyale à cette espèce; FAUVEL la considérait de mers arctiques.

Prionospio pinnata Ehlers: 2 spécimens: Stat. 167, 325, vases de 120-140 m.

Deux fragments antérieurs de 25 et 33 mm avec 50 à 80 segments, bien différents des précédents par les deux larges ailes enrobantes du prostomium, la présence d'au moins trois paires de branchies pinnées dont une au premier sétigère, la forme en T de la trompe dévaginée...

Avant BELLAN, l'espèce n'avait pas été observée en Méditerranée ni même sur les côtes européennes (p. 113).

MAGELONIDAE: 1 individu

Magelona alleni Wilson: 1 spécimen: Stat. 134 en vase circalittorale. BELLAN signale cette espèce des régions méditerranées côtières de Camargue et Marseille. L'exemplaire recueilli par « l'Albatros » mesure 15 mm, pour une région antérieure comportant les 9 segments thoraciques et une vingtaine d'abdominaux à rame dorsale nettement plus importante que la rame ventrale.

DISOMIDAE: 7 individus

Poecilochaetus serpens Allen: 7 stations de fonds vaseux entre 30 et 550 m.
Quelques spécimens sont à maturité sexuelle: un seul est entier et mesure 45 mm pour 150 segments environ (Stat. 430, 270 mètres).

PARAONIDAE: 3 individus

Aricidea fragilis Webster: Stat. 161, 317, 477.
Les trois exemplaires rapportés à cette espèce sont très incomplets et abîmés. Le premier compte une centaine de segments et 30 paires de branchies cirriformes, la première se situant au 6ème sétigère; le second n'a qu'une trentaine de sétigères, des branchies du 4ème au 20ème segment ... Ni l'un ni l'autre ne présentent de crochets encapuchonnés... Le troisième exemplaire est encore plus abîmé.

CIRRATULIDAE: 33 individus

Cirratulus cirratus (O.F. Muller): 2 spécimens de la Stat. 416 de vase profonde.

Heterocirrus caput-esocis de Saint-Joseph: 10 spécimens de 6 stations à sédiment vaseux entre 50 et 150 mètres. Quelques exemplaires sont des formes épitoques à longues soies dorsales.

Tharyx marioni (de Saint-Joseph): 19 spécimens de 15 stations différentes du pourtour du golfe, de fonds vaseux entre 20 et 700 mètres.

Chloraemidae: 2 individus

Stylarioides eruca (Claparede): 1 spécimen: Stat. 314, en sable grossier de 53 m de profondeur.

Brada villosa (Rathke): 1 spécimen: Stat. 277, en vase sableuse de 64 mètres.

Opheliidae: 4 individus

Ammotrypane aulogaster (Rathke): stations 170, 415, 417, 462.

Non signalée dans la liste donnée par Rullier (p. 244), cette espèce est indiquée par Bellan dans les vases bathyales de plusieurs canyons méditerranéens. Les quatre stations indiquées ici sont également de vases bathyales entre 150 et 700 mètres... Après les exemplaires signalés par Bellan et les quatre que nous signalons, il n'est plus possible de considérer cette espèce comme arctique.

Capitellidae: 59 individus

Notomastus latericeus Sars: 42 spécimens en 26 stations sablo-vaseuses ou de détritique envasé de moins de 100 mètres de profondeur. Un seul exemplaire provient d'un vase profonde de 490 mètres.

Leiocapitella dollfusi (Fauvel): 3 spécimens: Stat. 268, 272, 321.

Ces trois individus, très fragmentés et n'ayant que les premiers segments abdominaux proviennent de vases peu profondes (entre 85 et 165 mètres) de la région sud-est du golfe... Non signalée par Rullier, cette espèce a été trouvée par Bellan qui en discute diagnose et synonymie (pp. 145-146-147).

Dasybranchus caducus Grube: 5 spécimens aux stations 262, 263, 301, 343, et 466, de vases comprises entre 115 et 350 mètres.

Ce sont 5 exemplaires très abîmés et fragmentaires.

Capitella capitata (Fabricius): 4 spécimens aux stations 205 et 395, de vases peu profondes.

2 exemplaires non déterminables: Stations 223, 360.

Espèce inconnue: 3 exemplairex: Stat. 419 (2) et 435.

Les trois exemplaires sont incomplets avec seulement quelques segments abdominaux. La forme générale rappelle celle des *No-*

tomastus latericeus; zone thoracique et abdominale sont bien tranchées, les ramcs parapodiales sont pratiquement réduites aux soies.

Ils ne s'inscrivent dans aucun genre ou espèce décrits. Le prostomium est en cône aplati, le péristomium est biannelé et achète avec une trompe papilleuse molle. L'examen entre lame et lamelle fait apparaitre un premier sétigère avec seulement une rame dorsale de soies capillaires; viennent ensuite les sétigères 2 à 8 avec houppes dorsales et ventrales de soies uniquement capillaires. Les sétigères 9, 10 et 11 n'ont pas de soies capillaires, mais seulement des soies à crochets encapuchonnées, à long manubrium tout à fait analogues à celles des segments abdominaux qui font suite et où l'on rencontre de 7 à 10 soies encapuchonnées aux rames dorsales, pour une vingtaine aux rames ventrales. Sur l'exemplaire 435 qui compte 38 segments, il n'a pas été constaté la moindre trace de branchie.

Nous hésitons à ranger ces exemplaires parmi les *Notomastus*. Chez ceux-ci, les segments thoraciques ne possèdent que des soies capillaires... Il nous parait d'autre part abusif de créer un genre ou une espèce nouveaux pour trois exemplaires très incomplets qu'il a fallu en outre fendre selon le plan sagittal pour aboutir à une analyse morphologique sérieuse. Nous signalons simplement le fait en attendant peut-être des découvertes ultérieures.

Maldanidae: 56 individus

Euclymene palermitana Grube: 2 spécimens: Stat. 220,275; sédiments sableux.

Euclymene oerstedii Claparede: 4 spécimens en 4 stations de type sablo-vaseux infralittoral.

Clymene (*Praxillella*) *gracilis* Sars: 28 spécimens en 23 stations de vases et vases sableuses entre 80 et 400 mètres sur tout le pourtour du golfe.

Clymene (*Praxillella*) *praetermissa* (Malmgren): 2 spécimens: Stat. 279 et 335.

Axiothella constricta (Claparede): 6 spécimens en 4 stations de vases profondes entre 500 et 750 mètres.

Petaloproctus terricola Quatrefages: 1 spécimen: Stat. 310 de sable détritique côtier, représenté par sa région postérieure.

Rhodine loveni var. *gracilior* Malmgren: 5 spécimens en 5 stations différentes de vases bathyales: 304, 361, 418, 419, 482.
Trois sont des régions moyennes reconnaissables par les segments à collerettes et les uncini en rangée double rappelant les uncini du Terebellidae *Pista*. Les individus des stations 418 et 482 possèdent la région céphalique et thoracique...
Cette espèce est nouvelle pour cette région de la Méditerranée. FAUVEL a mentionné sa présence sur les côtes d'Israël en 1957. Elle y serait venue par le canal de Suez.

Maldane glebifex Grube: 1 spécimen: Stat. 280 à sédiment boueux, 73 m.

OWENIIDAE: 20 individus

Owenia fusiformis Delle Chiaje: en 4 stations de sables peu profonds: 107, 108, 147, 148.

STERNASPIDIDAE: 160 individus

Sternaspis scutata (Ranzani): en 58 stations de vases terrigènes à des profondeurs descendant jusqu'au delà de 500 mètres.

AMPHARETIDAE: 17 individus

Amphicteis gunneri (Sars): 6 spécimens en 6 stations de vases bathyales.

Amage adspersa (Grube): 4 spécimens; l'un, stat. 386; les 3 autres, stat. 411, l'une et l'autre de sédiment boueux.

Melinna palmata Grube: 7 spécimens en 6 stations de vases circalittorales ou bathyales.

TEREBELLIDAE: 149 individus

Polymnia nebulosa (Montagu): 1 spécimen; Stat. 391 de fonds rocheux à 11 m de profondeur.

Polymnia nesidensis (Delle Chiaje): 1 spécimen sur fonds sableux de 63 m.

Pista cristata (Muller): 4 spécimens en 3 stations: sableuse, vaseuse ou détritique avec Posidonies.

Trichobranchus glacialis Malmgren: 1 spécimen en Stat. 248, fond boueux.

Amaea trilobata (Sars): 1 spécimen, Stat. 275; fond boueux de 100 mètres.

Polycirrinae indéterminables: 2, Stat. 137-313.

Terebellides strœmi Sars: 139 spécimens en 47 stations différentes. Ce sont toujours des fonds indiqués comme vaseux ou sablo-vaseux. PERES (fide BELLAN) considère cette espèce comme « plus fréquente en profondeur que dans les étages superficiels ». BELLAN la considère comme « commune dans les vases sableuses côtières entre 30 et 90 m de profondeur; elle se raréfie quand la teneur en fraction fine diminue (Détritique côtier) et quand la fraction sableuse devient inexistante ».

Nous nous rangeons à l'analyse de BELLAN, après examen de la distribution de nos 139 individus sur les 47 stations du golfe de Tarente. Nous relevons en effet:

2/3 des stations (29 sur 47) à des profondeurs inférieures à 90 m avec un total de 115 individus sur 139 ... et l'on peut diviser ces 29 stations, d'après les renseignements fournis par le Professeur VATOVA, en:

9 stations de type sablo-vaseux, groupant 78 individus soit plus de la moitié des individus, de niveau sous-marin compris entre 0 et 25 m.

20 stations de type vaseux avec seulement 37 individus.

1/3 des stations à des niveaux plus profonds, réparties comme suit: 4 stations de type vaseux entre 90 et 150 m avec 6 individus, 9 stations entre 150 et 200 m de type vaseux avec 12 individus, 5 stations de type vaseux au delà de 200 m avec seulement 6 individus.

SABELLIDAE: 14 individus

Laonome salmacidis Claparede: 3 spécimens: Stat. 259, 388, 402; de vases sableuses entre 90 et 150 mètres.

Jasmineira elegans de Saint-Joseph: 7 spécimens en 3 stations peu profondes.

5 individus ont été récoltés ensemble à la station 220.

Chone duneri Malmgren: 1 spécimen douteux: Stat. 311, de fond sableux.

Myxicola infundibulum (Renier): 2 spécimens: Stat. 129 et 256, de type sablo-vaseux.

Un Sabellidae non déterminable.

IV. CONCLUSIONS PRINCIPALES.

De cette étude analytique de la faune annélidienne récoltée lors des campagnes de « l'Albatros », nous dégagerons les conclusions suivantes:

1) On constate une abondance particulière de quelques espèces vraiment communes en cette région pour certains biotopes. Par exemple:

Nephthys hombergii Audouin et Milne Edwards ... cette espèce considérée comme tout à fait commune dans les sédiments sablo-vaseux de l'étage médio-littoral se retrouve ici fréquente dans les mêmes biotopes de l'étage infralittoral. Par contre elle semble disparaitre de ces même biotopes lorsqu'on s'enfonce dans le circalittoral.

Nephthys hystricis Mc Intosh ... est a b s e n t e habituellement de l'étage médio-littoral, mais elle semble c o m m u n e dans les biotopes vaseux de l'étage infralittoral elle est encore f r é q u e n t e dans le circalittoral de même type sédimentaire, mais semble seulement a c c i d e n t e l l e dès les horizons supérieurs de l'étage bathyal.

Glycera rouxii Audouin et Milne Edwards ... est moins abondante que les deux *Nephthys* précédentes, mais elle semble plus commune dans les sédiments vaseux des trois étages: infralittoral, circalittoral et bathyal supérieur. Elle tend à disparaitre lorsque la phase sableuse augmente et n'est plus que tout à fait accidentelle dans les sédiments franchement sableux.

Marphysa bellii Audouin et Milne Edwards: n'a fourni que 20 exemplaires, mais en 19 stations différentes. Cette espèce que l'on trouve déjà dans les vases et vases sableuses, ainsi que dans les fissures rocheuses de l'étage médiolittoral descend ici en substrat vaseux jusqu'à l'isobathe de 500 mètres.

Ninoe kinbergi Ehlers: a été signalée pour la première fois en Méditerranée par Bellan en des vases terrigènes côtières de Marseille et de la Camargue. On la retrouve ici, beaucoup plus à l'est dans les mêmes biotopes.

Spiophanes kroyeri sous sa variété *reyssi* Laubier avait été trouvé en 5 exemplaires dans un canyon de vases bathyales, près de Banyuls ... Sa présence, relativement fréquente dans les vases bathyales du golfe de Tarente, confirme le diagnostic de Laubier: l'espèce ne peut plus être considérée comme arctique.

Sternaspis scutata (Ranzani): avec ses 160 représentants, il confirme l'écologie qu'on lui reconnaissait: espèce de vases côtières circalittorales.

Terebellides stroemi Sars: est commune dans les vases côtières entre 30 et 90 mètres de profondeur, comme le notait déjà Bellan, mais elle descend encore plus profondément au délà du circalittoral accidentellement.

2) Cinq espèces apparaissent, semble-t-il, nouvelles pour la Méditerranée, et l'une d'elles peut-être même pour la science, tandis qu'une dizaine d'autres n'y étaient encore que relativement rares ou plus étroitement localisées.

Pour les cinq premières, il s'agit de:

Spiophanes wigleyi Pettibone en vases bathyales.

Prionospio ehlersi Fauvel.

Prionospio steenstrupi Malmgren.

Aridea fragilis Webster.

et le Capitellien énigmatique que nous avons signalé en trois exemplaires de vases bathyales et que nous refusons de nommer vu l'état très incomplet des animaux.

Les espèces qui du fait de leur présence dans le golfe de Tarente, semblent plus largement distribuées qu'on ne le croyait, sont:

Sigalion mathildae Audouin et Milne Edwards: en fonds superficiels sableux.

Hermodice caruncul ata, trouvée près de Crotone. Elle ne remontait pas plus au nord que les côtes méridionales de Sicile.

Nephthys rubella Michaelsen, cependant toujours rare.

Marphysa bellii Audouin et Milne Edwards: jusqu'alors seulement connue en Méditerranée occidentale.

Ninoe kinbergi Ehlers: découverte il y a une dizaine d'années dans la région de Provence seulement.

Spiophanes kroyeri ssp. *reyssi*, reconnue seulement de LAUBIER près de Banyuls.

Prionospio pinnata Ehlers: vue seulement en Méditerranée par BELLAN.

Ammotrypane aulogaster (Rathke): seul BELLAN l'avait jusqu'ici observée en ces régions.

Axiothella constricta Claparede: FAUVEL la considérait comme espèce douteuse; elle avait été revue depuis par LO BIANCO et nous en avons reconnu 6 exemplaires malheureusement tous fragmentaires.

Rhodine loveni var. *gracilior* Malmgren: jusqu'ici n'avait été signalée que par FAUVEL (1957) sur les côtes israëliennes de Méditerranée puis par REYSS, près de Banyuls (1966); nous en avons de 5 stations différentes.

3) Venant confirmer certaines observations antérieures, les pêches de « l'Albatros » obligent à ne plus du tout considérer comme arctique un espèce qui l'était jusqu'alors: le Spionidien « *Spiophanes kroyeri* ».

Tels sont, parmi d'autres, quelques uns des apports non négligeables que les campagnes de recherches dans le golfe de Tarente nous fournissent pour une meilleure connaissance de la faune benthique annélidienne... Nul doute que les autres groupes zoologiques ne soient également mieux connus grâce à ces recherches... Il est à souhaiter qu'une synthèse achève le travail effectué séparément pour chaque groupe par divers systématiciens et chercheurs.

BIBLIOGRAPHIE

BELLAN G. - 1963 - Remarques au sujet de la faune annélidienne bathyale de la Méditerranée. - *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 17, 2, pp. 261-265.

BELLAN G. - 1964 - Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. - Thèse, Faculté Sciences Marseille, pp. 1-371.

DAY J.H. - 1961 - The Polychaet Fauna of South Africa. Part 6. Sedentary species. - *Jour. Linn. Soc. London*, 44, 299, pp. 463-560.

EISIG H. - 1914 - Zur Systematik, Anatomie und Morphologie des Ariciiden nebst Beiträgen zur generellen Systematik. - *Mitth. Zool. Stat. Neapel*, XXI.

FAUVEL P. - 1923 & 1927 - Faune de France. 5. Polychètes errantes. 16. Polychètes sédentaires. Paris, P. Lechevalier, libr.

FAUVEL P. - 1936 - Contribution à la faune des Annélides Polychètes du Maroc. - *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XLIII, pp. 1-143.

FAUVEL P. & RULLIER F. - 1957 - Contribution à la Faune des Annélides Polychètes des côtes d'Israël II. - *Bull. Res. Council of Isräel*, 6 B, (3-4), pp. 214-219.

HARTMAN O. - 1947 - Polychaetous Annelids. Part VII. Capitellidae. Part VIII. Pilargidae. - Allan Hancock Pacific Expeditions 10, 4 and 5, pp. 391-523.

HARTMAN O. - 1959 - Catalogue of the Polychaetous Annelids of the world. Allan Hancock Foundation Publication N. 23, pp. 1-628.

LAUBIER L. - 1962 - Quelques Annélides Polychètes de la lagune de Venise. Description de *Prionospio caspersi* n. sp. - *Vie et Milieu*, 13 (1), pp. 123-159.

LAUBIER L. - 1964 - Un Spionidien des vases bathyales de Banyuls-sur-Mer, *Spiophanes kroyeri reyssi* ssp. n. - *Bull. Soc. Zool. France*, LXXXIX, 4, pp. 562-577.

PERES J.M. - 1954 - Contribution à l'étude des Annélides Polychètes de la Méditerranée Occidentale. - *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 8 (13), pp. 85-154.

PERES J.M. - 1959 - Contribution à la connaissance des Polychètes benthiques des profondeurs moyennes de la Méditerranée. - *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 16 (26), pp. 103-135.

PETTIBONE M.H. - 1962 - New Species of Polychaete worms (Spionidae: *Spiophanes*) from the east and west coast of North America. - *Proc. Biol. Soc. Washington*, 75, pp. 77-88.

RULLIER F. - 1963 - Les Annélides Polychètes du Bosphore, de la mer de Marmara et de la mer Noire, en relation avec celles de la Méditerranée. - *Rapp. Comm. Int. Mer Médit.*, 17, 2, pp. 161-260.

RÉSUMÉ

Le présent mémoire analyse une collection de Polychètes récoltés en près de quatre cents prélèvements sous-marins dans le golfe de Tarente. La première partie expose la distribution des stations; la seconde donne la répartition globale par familles; la troisième est un Inventaire detaillé, espèce par espèce avec des remarques diverses d'écologie ou de morphologie; des conclusions achèvent ce mémoire en soulignant quelques espèces plus importantes par leur nombre ou relative nouveauté pour la région.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro viene analizzata una collezione di Policheti raccolti in circa quattrocento prelevamenti sottomarini nel golfo di Taranto. Nella prima parte è esposta la distribuzione delle stazioni; nella seconda viene data la ripartizione globale per famiglie; nella terza vi è un inventario dettagliato, specie per specie, con diverse osservazioni ecologiche o morfologiche. Nelle conclusioni di questo lavoro vengono sottolineate alcune specie più importanti per il loro numero o la loro relativa novità per la regione.

Cesare Baroni Urbani

Istituto di Zoologia dell'Università di Siena
Direttore: Prof. Baccio Baccetti

STUDI SULLA MIRMECOFAUNA D'ITALIA

IV.

LA FAUNA MIRMECOLOGICA DELLE ISOLE MALTESI ED IL SUO SIGNIFICATO ECOLOGICO E BIOGEOGRAFICO (*)

INTRODUZIONE

Le isole Maltesi presentano senza dubbio un notevole interesse biogeografico. Tuttavia la presenza in questo territorio di alcuni endemismi anche molto appariscenti ha spesso fatto ritenere il loro popolamento molto più singolare e complesso di quanto probabilmente non sia in realtà.

Da un rapido esame della letteratura in nostro possesso (si veda, ad esempio, la monografia di La Greca e Sacchi, 1957) risultano assai scarse le notizie sul popolamento animale attuale delle isole maltesi, soprattutto in confronto con i ricchissimi fossili e col popolamento vegetale molto ben conosciuto (Sommier e Caruana Gatto, 1915; Borg, 1927). Un altro fatto che appare evidente dall'esame accurato dei reperti in nostro possesso riguardanti i gruppi meglio studiati è la rarità degli endemismi, anche se, quando presenti, essi sono spesso singolari e di dubbie affinità; basterà ricordare, a titolo di esempio, *Melitella pusilla* Sommier tra i vegetali, e *Lacerta filfolensis* Bedriaga, tra gli animali (Sommier, 1907; Klemmer, 1957).

I Formicidi, in particolare, sono stati oggetto di una sola nota da parte dell'Emery (1924) basata sulle poche forme raccolte da Ghigi durante la breve sosta di una nave di linea. Questo sparuto elenco comprendeva sette soli taxa tra cui una varietà endemica ed un'altra, già

(*) Lavoro eseguito con un contributo del C.N.R. ottenuto tramite l'Istituto di Zoologia dell'Università di Catania.

nota di Tunisia, di indubbie affinità nordafricane. Le altre specie sono tutti elementi sudeuropei, ampiamente rappresentate anche in Sicilia. L'elevato interesse di uno studio faunistico completo delle formiche delle isole Maltesi è quindi evidente e, poichè ho potuto visitare abba-

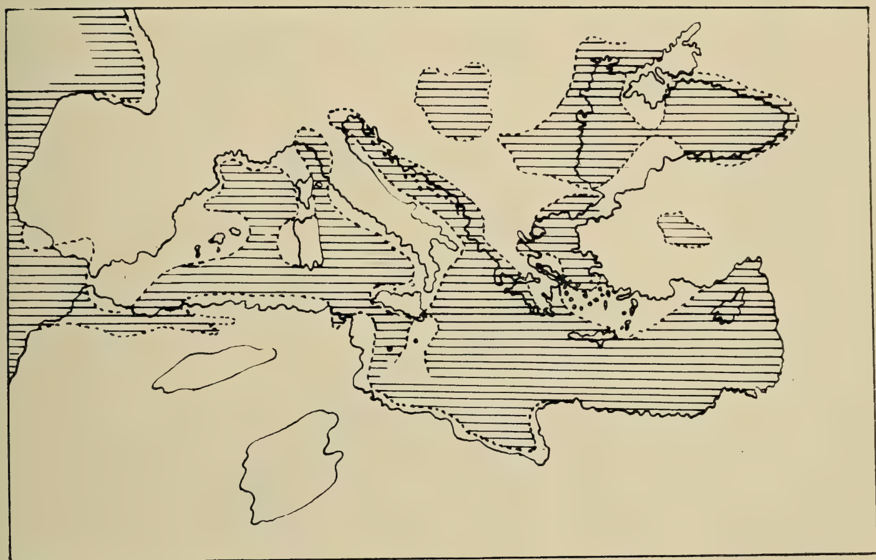


Fig. 1. - Paleogeografia del Mediterraneo nel Miocene Superiore (Pontico) sec. FURON modificato da LA GRECA (1961).

stanza accuratamente la regione in esame, ho cercato di integrare la conoscenza puramente tassonomica e corologica della fauna con alcune semplici indagini ecologiche.

CARATTERI FISICI E CLIMATICI DELLE ISOLE MALTESI

L'arcipelago di Malta è costituito da tre isole principali, Malta, Gozo e Comino, tutte attualmente in maggiore o minor misura antropizzate, e da un certo numero di isolotti e scogli minori completamente disabitati in ogni epoca storica. Esso si sviluppa per circa 70 km lungo la direttrice NO-SE ed è situato a 35° 53' 55" di latitudine Nord e 14° 30' 45" long. E di Greenwich. Dista 90 km dalla costa siciliana da cui è separato da un canale profondo al massimo 200 metri e 320 km dalla Tunisia. Occupa complessivamente una superficie di 306 kmq di cui

237 spettano a Malta e 60 a Gozo. Il profilo è sempre pianeggiante e le massime altezze sul mare sono 258 m a Malta (colline di Dingli) e 194 a Gozo (Gharb).

Geologicamente le isole maltesi hanno struttura terziaria riferibile al miocene che ripete le più salienti caratteristiche della porzione sud



Fig. 2 - Rappresentazione schematica delle Isole Maltesi. Sono riportati solo i nomi delle stazioni visitate.

orientale della Sicilia (isola ibleo-maltese del miocene inferiore e medio di La Greca, 1961) (cfr. fig. 1). Esse sono infatti caratterizzate da strati di calcare con intervallate arenarie, marne e argille (Guida d'Italia, T.C.I., 1953).

La configurazione superficiale dell'arcipelago, unitamente all'indicazione delle stazioni da me visitate, è riprodotta alla fig. 2. Anche le vicende paleoclimatiche più recenti sono a Malta molto simili a quelle della Sicilia (Trechmann, 1938).

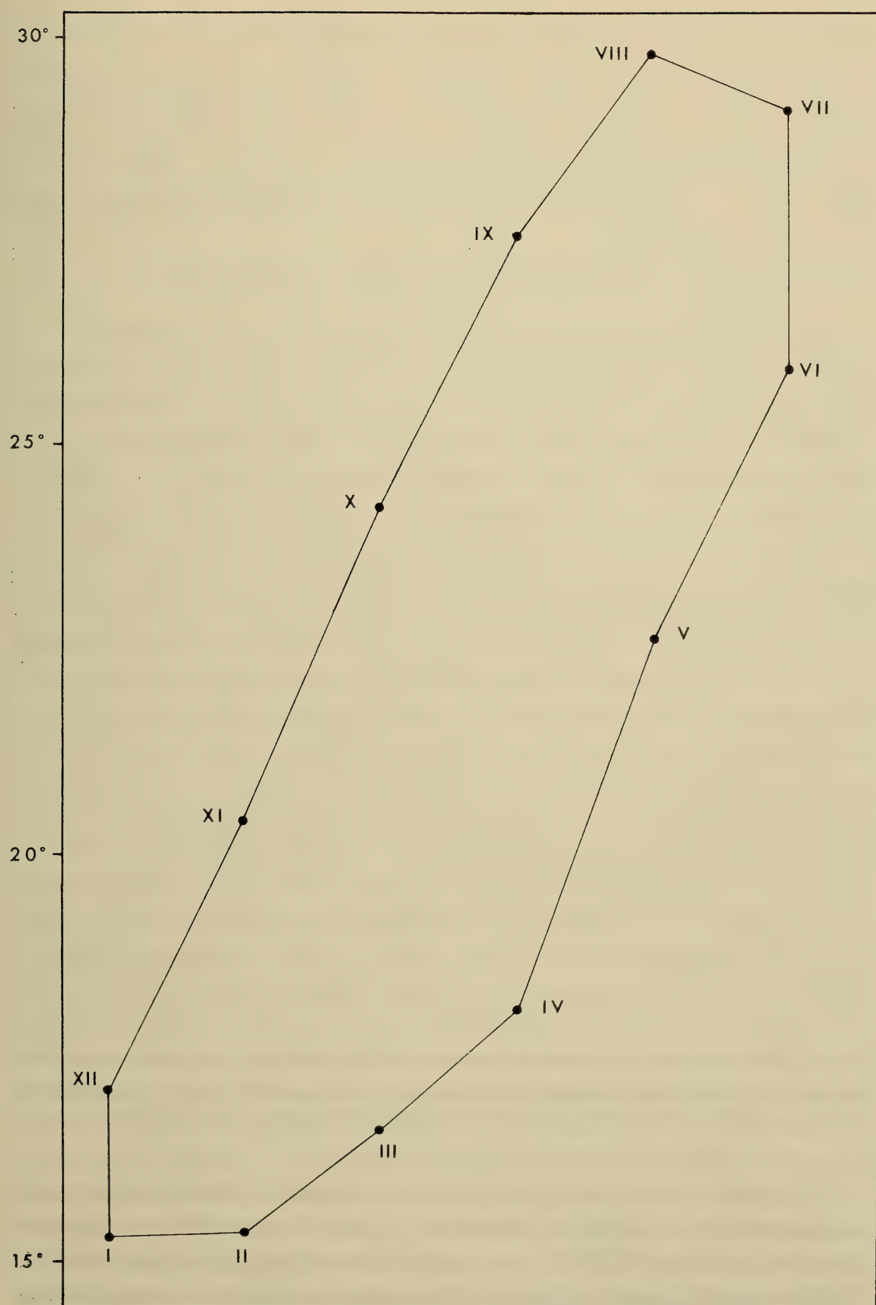


Fig. 3 - Andamento delle temperature medie mensili nel decennio 1955-1964 a Malta. Conversione in C° dei dati forniti dall'Osservatorio Metereologico di La Valletta.

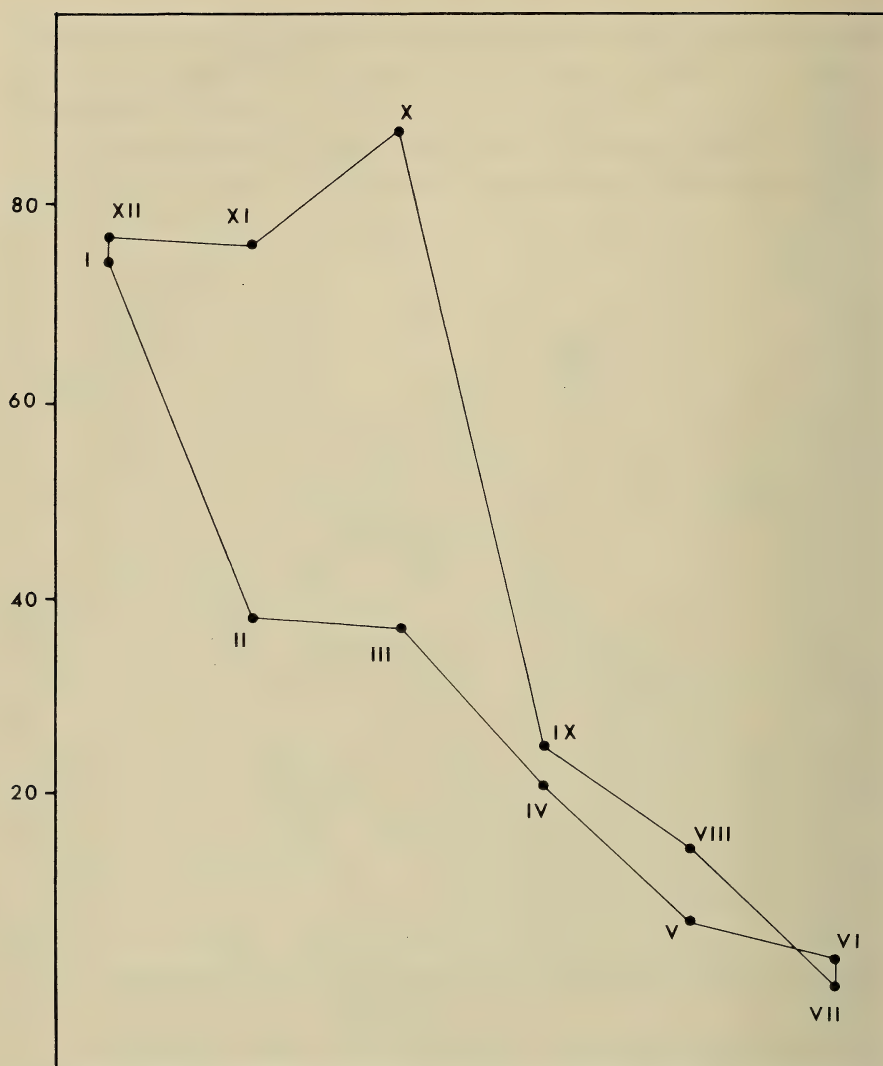


Fig. 4 - Piovosità media mensile a Malta nel decennio 1955-1964. Conversione in mm dei dati forniti dall'Osservatorio Metereologico di La Valletta.

Il clima, oltre che da una forte esposizione a tutti i venti e particolarmente allo scirocco ed al grecale, è caratterizzato da una temperatura media annua di 19°C con medie invernali di 13-14° ed estive di 25-26° e punte massime fino a 41° (agosto). L'umidità relativa dell'aria varia dal 66% (luglio) al 78% (dicembre). La piovosità media annua a

Malta è di 540 mm distribuiti in 77 giorni con massime da ottobre a febbraio e siccità quasi completa da maggio ad agosto (dati del servizio metereologico della RAF relativi al periodo 1852-1923, riportati da La Greca e Sacchi, l.c.). Le temperature medie mensili e le precipitazioni in mm relative al decennio precedente la mia campagna (1955-64) sono rappresentate graficamente alle figure 3 e 4.

CONSIDERAZIONI GENERALI E METODI D'INDAGINE

Benchè le formiche siano tra gli animali più diffusi e più comunemente osservabili, assai scarse sono le notizie ecologiche che le riguardano attualmente in nostro possesso. Tra le indagini più recenti basterà qui citare gli importanti lavori di Bernard (1958), Hayashida (1959-64) e Gregg (1963) dove si possono reperire anche le indicazioni dei principali lavori finora pubblicati sull'argomento. Un numero ancora più esiguo di queste ricerche affronta il problema del popolamento dei Formicidi da un punto di vista sinecologico, benchè questi insetti siano certamente tra quelli che maggiormente si prestano ad un'indagine di questo genere. È noto infatti come le specie di formiche di una medesima biocenosi siano in stretta competizione le une con le altre (si veda, ad esempio, la recente monografia di Brian, 1965), mentre mi ripropongo di dimostrare che, con le debite eccezioni, assai scarsi sono i rapporti trofici definiti che le collegano al resto dei viventi. Se si escludono infatti le poche specie essenzialmente termitofaghe e micofaghe finora note, l'attività di foraggiamento dei Formicidi è quasi sempre largamente onnivora (Forel, 1921-23) e del tutto occasionale e limitata a pochi casi quella predatoria che non si manifesta comunque mai ai danni di una sola specie, tanto che viene da alcuni Autori negata anche in quelle poche specie comunemente impiegate nella lotta biologica (Ploch, 1943). Analogamente anche i ben noti rapporti trofobiotici tra formiche ed Omotteri sono piuttosto saltuari e raramente esclusivi (Eidmann, 1927). Al contrario, a prima vista, le formiche sarebbero un frequente oggetto di preda da parte di numerosi animali. Pur considerando un trascurabile fattore influenzante il popolamento dei Formicidi l'attività predatrice di alcuni Aracnidi, Neurotteri, Ditteri, ed altri piccoli Artropodi, secondo l'esaurientissima rivista di Bequaert (1922), le formiche costituirebbero parte integrante dell'alimentazione di molti Anfibi ed Uccelli. I dati di questo Autore dimostrerebbero che le formiche rappresentano l'8-30% del nutrimento di quattro comuni specie di Anfibi della Penn-

sylvania, il 9-66% di quello di 11 comuni Batraci del Congo ed il 5-86% di quello di sedici Picidae nordamericani. Allorquando però sono riportati per esteso sia il numero degli stomaci sezionati che quello degli esemplari identificati, ci si accorge che negli Anfibi succitati si ha, in media, un rapporto di meno di tre formiche per individuo (nelle specie nordamericane, anzi, il rapporto sarebbe di 0,4 formiche per individuo) ed anche per gli Uccelli che si alimentano di formiche in percentuali leggermente maggiori, è logico attendere un rapporto leggermente maggiore. Se si considera quindi la relativamente scarsa frequenza di questi predatori, almeno alle nostre latitudini, è evidente che essi non possono essere considerati un fattore limitante lo sviluppo di una comunità di formiche.

Mi sembra quindi che, per lo meno relativamente alla maggior parte dei gruppi ed alle nostre regioni, sia ampiamente lecito parlare di una sinecologia dei Formicidi nel senso più completo della parola.

Poichè, dato l'elevatissimo numero di Formicidi che si possono facilmente rinvenire in natura e dato anche il particolarissimo tipo di microdistribuzione che essi presentano in conseguenza dei costumi sociali, una corretta indagine ecologica basata su criteri analitici puramente quantitativi è quasi impensabile anche per un'area molto limitata, ho adottato un sistema di valutazione meristica scegliendo come unità elementare i singoli nuclei sociali. Questa scelta non è affatto arbitraria ed è confermata dalla evidente analogia tra le società animali più progredite ed il singolo organismo già sostenuta da numerosi Autori (WHEELER, 1911; EMERSON, 1950).

Questo metodo, naturalmente, presenta talora notevoli svantaggi a causa dell'elevata diversità di sviluppo che presentano le colonie delle diverse specie, ma si presta egregiamente a taluni tipi di indagine ed è senz'altro di gran lunga il più accessibile. HAYASHIDA (l.c.) considera come campione unitario il numero di colonie scoperte in un intervallo di tempo di 12 minuti, mentre recentemente PETAL e PISARSKI (1966) si sono avvalsi anche del conteggio del numero di foraggiatrici in aree di grandezza prestabilita, ma tale metodo può portare ad inconvenienti non piccoli, quali, ad esempio, la completa esclusione da una biocenosi di tutte le specie a foraggiamento notturno o crepuscolare. Infine LÉVIEUX (1966) per lo studio dei Formicidi della savana in Costa d'Avorio si avvale del conteggio dei nidi in aree prefissate (16 m²). Questo metodo, che è indubbiamente il più corretto, si è rivelato però pure inapplicabile agli ambienti da me visitati, sia per la insufficienza dell'area prestabilita

per ottenere un campione rappresentativo della composizione faunistica del biotopo, sia per l'impossibilità pratica di delimitare parcelle più ampie in biotopi di forma irregolare e talora discontinui.

Ho quindi proceduto esplorando sistematicamente tutte le stazioni omogenee da me visitate indipendentemente dall'estensione; esse sono poi state raggruppate in categorie geobotaniche (macchia, gariga, ecc.) ed i rispettivi valori numerici dei formicai conteggiati sono stati resi comparabili mediante l'espressione percentuale. Solo in un caso (Buskett) in cui il biotopo era unico nel suo genere in tutte le isole Maltesi, ho provveduto alla sua artificiale suddivisione in aree le cui specie presenti sono state pur sempre espresse in percentuali. Questo metodo che è naturalmente del tutto inadeguato per taluni tipi di indagine (non permette infatti nessuna valutazione riguardante le frequenze assolute) si presta invece egregiamente a molti altri ed in particolare allo studio dei rapporti intercorrenti tra le singole specie.

I dati così ottenuti sono stati da me elaborati sia secondo l'espressione delle percentuali complessive di frequenza delle specie presenti, come suggerisce Bernard (1958b), che permettono l'immediata comprensione della composizione di una biocenosi, sia secondo i metodi usati in diversi lavori di Hayashida (1959,1960,1964), Hayashida e Maeda (1960) e poi codificati dallo stesso Hayashida (1963), cui ho largamente attinto seppure con qualche piccola aggiunta e modifica che apparirà dalla lettura del testo. Le indagini così condotte, per forza di cose, sono state limitate alle sole formiche terricole superficiali, non essendo il tempo dedicato al campionamento sufficiente all'esplorazione completa del dominio ipogeo ed arboricolo.

Per la caratterizzazione dei biotopi investigati mi sono valso, oltre che dell'identificazione delle più comuni piante presenti, anche della analisi di alcune caratteristiche chimiche e fisiche del suolo. Queste analisi sono state limitate al solo strato superficiale A_1, sia perchè numerose specie non si spingono molto in profondità nel sottosuolo, sia perchè se le diverse proprietà del terreno possono avere qualche influenza sulla scelta operata dalle regine circa il posto dove fondare la nuova colonia, tanto all'atto della fondazione, quanto durante i primi mesi di vita della società, i contatti sono sempre limitati allo strato superficiale.

Tutte le analisi sono state eseguite su campioni di terreno preventivamente seccati all'aria e setacciati a 2.000 μ. Oltre alla separazione dello scheletro eseguita mediante gli appositi vagli tarati, ho determinato le seguenti caratteristiche:

Granulometria, con il metodo internazionale per pipetta Robinson; pH, con un acidometro Lange; carbonio %, con il metodo Walkley-Black; sostanza organica % (S.O.), moltiplicando i valori di C% per 1,726; azoto totale (in 100 grammi di terreno), mediante distillazione Kjeldahl; capacità di ritenzione d'acqua (C.R.A.) con il metodo Boyoucos.

Tutti i metodi da me impiegati sono ampiamente descritti nelle opere di Demolon (1952) o Duchaufour (1965).

COROLOGIA E FAUNISTICA

Riporto ora l'elenco delle specie da me raccolte con l'indicazione delle località esatte di provenienza. I numeri percentuali tra parentesi che seguono l'indicazione delle località stanno ad indicare la frequenza percentuale della specie rispetto agli altri Formicidi nei diversi biotopi di raccolta. La segnalazione di una specie per una determinata località senza l'indicazione della sua percentuale di frequenza significa che la specie è stata raccolta in quella località, ma al di fuori del biotopo omogeneo investigato (vedi parte ecologica). Il simbolo D! dopo la frequenza di una specie in un determinato biotopo sta ad indicare che la specie è ivi dominante. I rilevamenti sulle frequenze delle colonie sono stati effettuati in tutte le località visitate ad eccezione di Għar Ħasan.

Hypoponera eduardi For.

Ponera Eduardi Forel, 1894, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat., 30, pag. 15.
Ponera eduardi For., Le Masne, 1956, Ins. Soc., III, pag. 251.
Hypoponera eduardi For., Taylor, 1967, Pac. Ins. Mon. 13, pag. 12.

Is. Malta: Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (1,3%).

L'unica colonia maltese di questa specie da me scoperta constava di 3 operaie minor e 2 major. Al contrario, secondo Le Masne (l.c.), nelle stazioni più meridionali e più orientali dell'areale di questa specie, sarebbe sempre presente la forma major. Ciò riconferma, in certo qual modo, il carattere europeo della fauna maltese.

Distribuzione geografica: Mediterraneo-atlantico-macaronesica (fig. 5). Sparsamente diffusa nell'Europa meridionale dalla Spagna (Ceballos, 1956), la Francia mediterranea ed atlantica (Le Masne, 1956), all'Italia (Emery, 1916) e la Dalmazia (Müller, 1923). Più a Sud in Asia minore (Forel, 1913), Libano e Tunisia (Emery, 1895), Algeria (Forel, 1894) e Marocco (Emery, 1895). È stata segnalata



Fig. 5 - Corologia accertata di *Hypoponera eduardi* For. attestante una distribuzione di tipo mediterraneo macaronesico.

inoltre di tutte le principali isole mediterranee, Sicilia, Sardegna, Corsica (EMERY, 1915), Maiorca (EIDMANN, 1926), Corfù (FINZI, 1930), Scarpanto (MENOZZI, 1936) ed ora Malta. Nota inoltre di Madera (FOREL, 1904b), Teneriffa (STITZ, 1916) e San Miguel delle Azorre (DONISTHORPE, 1936). In Italia è poco comune in Calabria, Campania, Liguria occidentale, Trieste ed alle isole Palmarola e Giglio.

Aphaenogaster (Attomyrma) crocea ssp. **sicula** Em.

Aphaenogaster crocea ssp. *sicula* EMERY, 1908, Deutsche Ent. Zeitschr., IV, pag. 331.
Aphaenogaster crocea ssp. *sicula* Em., BARONI URBANI, 1964, Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, XVI, pag. 29.

Is. Malta: Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (5,1%); Mistra, 22-IV-65, ☿☿ (1,7%).
Is. Gozo: Mġarr, 23-IV-65, ☿☿ (2,9%).

Tutti gli esemplari di questa collezione appartengono chiaramente alla ssp. *sicula* Em. e sono anche piuttosto monomorfi e costanti morfologicamente, contrariamente alle popolazioni di Sicilia. È significativo il fatto di ritrovare a Malta la razza sicula anzichè la forma tipica del Maghreb.

Entrambe le località maltesi in cui questa specie è stata raccolta presentano le più elevate percentuali di sostanza organica nel suolo in senso assoluto (Buskett: 10,86%; Mistra: 7,33%, mentre la media oscilla sul 3,6-3,7%; vedi anche la parte ecologica). Anche Mġarr (S.O.: 1,97%) ha il valore più elevato da me ottenuto per l'isola di Gozo dopo quello di Victoria in cui però il campionamento ecologico è stato condotto in una stazione arvense e quindi altamente modificata ad opera dell'uomo.

In Algeria, secondo CAGNIANT (1966), *A. crocea* rappresenterebbe il 3-7% del popolamento in Formicidi dei biotopi ad essa peculiari, ma eccezionalmente nei boschi di *Quercus ilex* sull'Atlante a 1.100 metri di altitudine rappresenta anche il 10% della fauna mirmecologica locale. La densità di vegetazione arborea che questa specie palesemente predilige è ovviamente correlata con la elevata quantità di sostanza organica da me segnalata nei suoli dei biotopi maltesi.

D i s t r i b u z i o n e g e o g r a f i c a: Razza siculo-maltese di specie siculo-maghrebina. *A. crocea crocea* Er. André è diffusa in numerose stazioni dell'Algeria costiera, l'Atlante di Blida e la piccola e grande Kabilia (CAGNIANT, 1966). Una varietà (var. *lenis* Sant.) in Tunisia. La ssp. *sicula* Em. è nota di diverse località della Sicilia (BARONI URBANI, 1964b) ed ora di Malta. La specie sensu lato è stata inoltre segnalata delle isole di Lampedusa e Conigli nel canale di Sicilia (BERNARD, 1958a).

Aphaenogaster (Attomyrma) splendida (Rog.)

Atta splendida ROGER, 1859, Berl. ent. Zeitschr., III, p. 257.
Aphaenogaster splendida (Roger), FINZI, 1930, Boll. Soc. Ent. Ital., LXII, p. 150.

Is. Malta: Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (2,5%); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿ (2,1%); Għajn Riħana, 20-IV-65, ☿☿; Għar Ħasan, 19-IV-65, ☿☿; Mistra, 22-IV-65, ☿☿; Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (1,4%).
Is. Gozo: Mġarr, 23-IV-65, ☿☿ (1,4%).

Specie lucifuga a costumi crepuscolari che abita tanto i luoghi umidi ed ombreggiati quanto le vicinanze delle abitazioni umane. A

Malta, pur essendo sempre poco frequente (al massimo a Buskett rappresenta il 2,5% del popolamento mirmecologico), è abbastanza diffusa essendo stata raccolta in 1/3 delle stazioni visitate. Al contrario in Italia, benchè il suo areale sia abbastanza ampio, è specie piuttosto rara.

Non essendo ancora nota la larva di questa specie provvedo ora a fornirne la prima descrizione basata sul materiale da me raccolto a Buskett.

Larva neonata (fig. 6). Lunghezza 1-1,4 mm. Capo globoso prolungantesi continuatamente in avanti con il labbro superiore fino a coprire completamente le mandibole. Mandibole coniformi e larghe, pochissimo pigmentate e completamente contenute nella cavità buccale. Labbro inferiore bilobato. Ciascun lobo è provvisto di un sensillo mediale abbastanza prominente e di uno distale piccolissimo. Il torace ed i primi due somiti addominali sono spesso incurvati ventralmente in maggiore o minor misura. Ano ventrale come tutto l'ultimo somite addominale. Il penultimo somite (apicale) dilatato in forma di lobo sul suo margine caudale. Pubescenza semplice, sparsa e abbastanza lunga. Peli unifidi ed eguali tra loro tranne che per la lunghezza. I rappresentanti di tutte le diverse taglie sono però egualmente distribuiti su tutte le superfici d'impianto. Il capo porta 24-30 peli variamente sviluppati e diversamente disposti nei diversi esemplari esaminati. Due soli, lunghi e filiformi, sono costanti sulla porzione laterale del labbro superiore. Anche il torace è quasi uniformemente pubescente con una densità leggermente superiore sul lato dorsale. Primo somite toracico con 18-30 peli; secondo somite toracico con 14-24 peli; terzo somite toracico con 12-24 peli. Primo somite addominale con 6-8 peli. Il resto del corpo è glabro.

Operaia, larva matura (fig. 7). Corpo piriforme, abbastanza slanciato, curvato ventralmente all'altezza del terzo somite toracico. Addome turgido; diametro maggiore all'altezza del quarto somite addominale. Ano posteroventrale. Nove somiti postcefalici evidenti di cui solo gli ultimi otto portano ciascuno una coppia di piccoli spiracoli debolmente sclerificati in posizione dorsolaterale. La prima coppia presenta l'oreifizio leggermente più ampio dei successivi. Tegumento debolissimamente granuloso in modo più evidente in tutta la regione ventrale ed in quella dorsale dei somiti addominali; lateralmente quasi liscio. Peli del corpo abbastanza numerosi e non molto lunghi (0,120-0,225 mm). Quasi tutti i peli sono bifidi, ma la biforcazione può manifestarsi anche molto prossima alla base (meno di 1/3 della lunghezza totale), oppure in posizione

sempre più apicale, tanto da ricordare i noti peli ancoriformi che sono peraltro costantemente assenti in *A. splendida* come in tutte le specie di *Stenamma* ed *Aphaenogaster* finora note (WHEELER e WHEELER, 1953). Le setole bipartite all'apice, infatti, presentano sempre lo stelo esile e

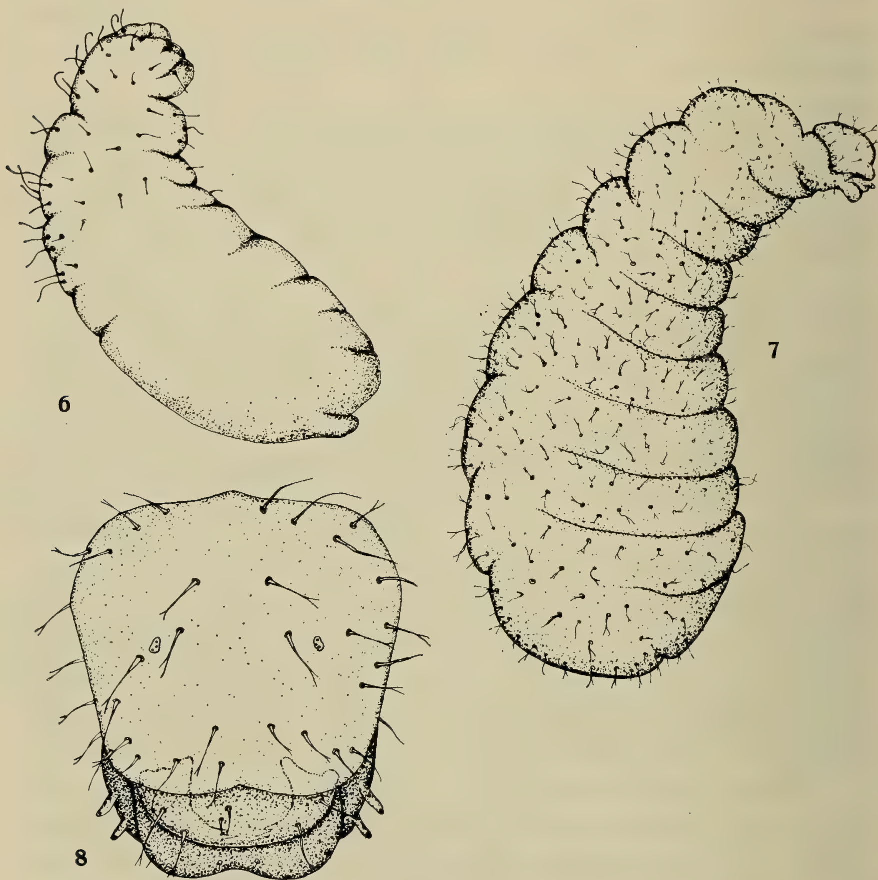


Fig. 6 - *Aphaenogaster splendida* Roger, larva neonata dell'operaia.
Fig. 7 - *Aphaenogaster splendida* Roger, larva matura dell'operaia.
Fig. 8 - *Aphaenogaster splendida* Roger, capo della larva matura dell'operaia in visione frontale.

diritto in luogo della ben nota struttura elicoidale. Tutti i peli dei somiti postcefalici sono distribuiti in modo sparso con una leggermente maggiore densità sul dorso, tranne che sul primo segmento toracico dove sono grossolanamente allineati a formare un anello trasversale. Il loro numero com-

plessivo varia da 20 a 70 circa per ciascun somite a seconda della sua estensione.

Capo (fig. 8) abbastanza piccolo, a contorni marcatamente birsoidi in visione dorsale, circa 1/5 più lungo che largo. Occipite provvisto di una leggera protuberanza mediana. Antenne piccole, situate a metà della distanza tra il labbro superiore e l'occipite; ciascuna è munita di tre sensilli assai minuti ed isodiametrici tra loro. Peli non molto numerosi eguali per dimensioni a quelli toracici ed addominali, quasi sempre bipartiti all'apice e solo eccezionalmente a metà della lunghezza od unifidi. Labbro superiore a profilo anteriore intero, continuamente tondeggiante, poco più stretto del margine anteriore del capo di cui continua quasi ininterrottamente la superficie superiore. La sua larghezza massima (alla base) circa doppia della lunghezza. Esso aggetta in avanti fino a coprire completamente le mandibole. Tegumento quasi uniformemente liscio e del tutto privo di sensilli. Mandibole abbastanza sclerificate; curvate in modo da sovrapporre, in posizione di riposo, il margine esterno al bordo anteriore del labio. La base è ampia, larga circa 2/3 della distanza del suo condilo mediale dall'apice. Margine masticatorio quasi perpendicolare, armato di tre denti appuntiti e ricurvi di grandezza crescente dal basale all'apicale. Maxille molto sviluppate e tondeggianti. Palpi mascellari muniti di due minutissimi sensilli di cui uno superiore e mediale e l'altro apicale. Galea digitiforme con due sensilli apicali entrambi provvisti di una minutissima spinula. Labbro inferiore bilobato; la partizione dei due lobi è data dallo sbocco delle ghiandole sericipare che si apre sul lato anteriore in posizione leggermente dorsale. Ogni lobo, oltre ai palpi labiali piccolissimi e prossimi alla parte distale del margine anteriore, porta due sensilli di dimensioni eguali al palpo ed anch'essi provvisti di una minutissima spinula in posizione mediale poco sopra lo sbocco delle ghiandole sericipare. La faccia inferiore di ciascun lobo è munita di tre sensilli di proporzioni uguali a quelli della faccia superiore, ma privi di spinule. Il tegumento del labbro inferiore è tutto debolissimamente digitato e quasi liscio. Faringe zigrinata trasversalmente nella sua porzione anteriore. Ipofaringe con una marcata striatura longitudinale confluente in senso cranio-caudale.

Distribuzione geografica: Circummediterranea discontinua. La specie è nota di varie stazioni isolate lungo le coste del Mediterraneo. Si ha infatti una sola segnalazione per la Penisola Iberica (Malaga: MEDINA, 1891), e due per la Francia (Marsiglia: ANDRÉ, 1881b; Dijon: ROGER, 1863), mentre in Italia è nota di Sicilia (EMERY,

1915), Napoli (EMERY, 1869), M. Circeo (MENOZZI, 1942), e, dubitativamente, Cormons in Venezia Giulia (FINZI, 1930b). Essa è inoltre nota della Dalmazia (ZIMMERMANN, 1934), isola di Lissa (GASPERINI, 1887), Grecia (ROGER, 1859), Bosforo (SCHKAFF, 1924), Asia Minore (EMERY, 1921), Libano, Antilibano e Palestina (ANDRÉ, 1881a) e nell'Africa mediterranea dell'Algeria (EMERY, 1893) (*) e Tunisia (FOREL, 1904a). *A. splendida* sarebbe inoltre presente a Rodi dove differenzierebbe una razza (ssp. *festae* Em.; MENOZZI, 1936). Una seconda razza (ssp. *rugoso-ferruginea* For.), sarebbe presente a Creta (EMERY, 1922).

Aphaenogaster (s. str.) **semi-polita** ssp. **ionia** n. ssp.

Aphaenogaster testaceo-pilosa semipolita var. *ionia* EMERY, 1915, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, VI, p. 257.
Aphaenogaster testaceo-pilosa semipolita var. *melitensis* EMERY, 1924, Boll. Soc. Ent. Ital., LVI, p. 12.
Aphaenogaster semipolita (sic!) Nyl., CONSANI, 1951, Mem. Biogeogr. Adr., II, p. 25. Nec NYLANDER, 1856.

Is. Malta: Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ (7,1%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿; La Valletta, 13-IV-65, ☿☿; Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ (1,7%); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿ (2,1%).

Is. Gozo: Victoria, 25-IV-65, ☿☿ (2,3%); Xlendi, 25-IV-65, ☿☿ 12,8%); San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿ (3,5%); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ (2,9%).

Come già aveva fatto rilevare l'EMERY (1924) descrivendo la var. *melitensis*, essa assomiglia molto di più alle popolazioni di questa specie che abitano l'Italia meridionale e la Dalmazia che non alla forma tipica siciliana. È però necessario a questo punto inquadrare le diverse forme di *A. semi-polita* nel loro diverso valore sistematico e geografico. Secondo EMERY (1915, 1916) la forma tipica (egli considerava ancora *A. semi-polita* come una razza di *A. testaceo-pilosa* Lucas) abiterebbe la Sicilia. Si avrebbe poi una var. *inermis* Em. di Calabria, ed una var. *ionia* Em. che abiterebbe tutta la Calabria, la Lucania, la Puglia, le isole Ionie, l'Albania, la Dalmazia, ed in Sicilia i monti della provincia di Trapani. Le due forme sono distinguibili per la diversa microscultura del gastro, liscio e lucido negli esemplari siciliani ed opaco o sericeo a causa di nu-

---

(*) Questa è, a mia conoscenza, la prima segnalazione della specie in Algeria (poi ripetuta in altri cataloghi e monografie) che però dovrebbe essere originale, pur essendo il lavoro in questione rigorosamente compilativo. Infatti non vi sono precedenti in tutta la bibliografia citata nel catalogo stesso.

merosi minuscoli solchi a disegno tortuoso in quelli appenninici ed orientali. Per ammissione dello stesso EMERY la var. *ionia* è collegata alla forma tipica per insensibili gradazioni. Infine CONSANI (1951) considera la var. *ionia* sinonimo di *A. semi-polita* evidentemente sulla base dell'opi-

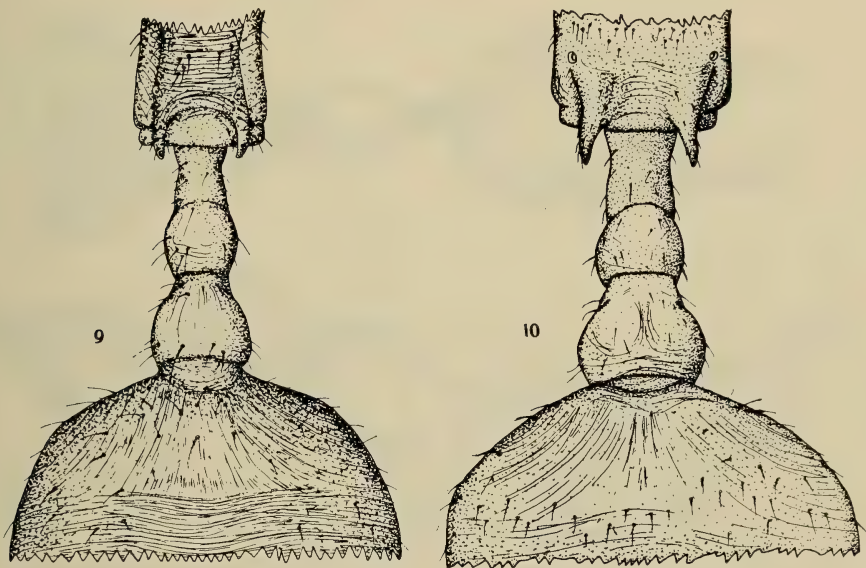


Fig. 9 - *Aphaenogaster semi-polita semi-polita* Nyl., epinoto e peduncoli di una femmina di Agrigento in visione dorsale (coll. mea).
Fig. 10 - *Aphaenogaster semi-polita ionia* Baroni-Urbani, epinoto e peduncoli di una femmina di Siponto (Puglia) in visione dorsale (coll. mea).

nione dell'EMERY, poichè dall'esame di buona parte del materiale del CONSANI stesso io non riconosco che la sola f. *ionia*. Ora non è certo mia intenzione negare le affermazioni dell'EMERY, ma poichè ritengo di aver raccolto di gran lunga la più ricca collezione di *A. semi-polita* tuttora esistente, rilevo che dall'esame di 270 operaie di Puglia e Calabria e 186 di Sicilia, solo 5 esemplari dell'Italia meridionale presentano l'addome debolmente lucido, mentre questa caratteristica sembra peculiare di tutti gli esemplari di Sicilia (anche i pochi esemplari di Trieste e della Dalmazia da me visti hanno sempre l'addome opaco). Queste cifre mi sembrano ampiamente sufficienti a giustificare una separazione subspecifica e conserverò quindi per la razza italiana e dalmata il nome *ionia* dell'EMERY.

Il mio punto di vista è confortato anche dall'esame delle sole quattro femmine che ho potuto vedere (2 per la ssp. *semi-polita* e 2 per la ssp. *ionia* m.) che differiscono leggermente tra loro anche per la conformazione dei denti epinotali (figg. 9 e 10).

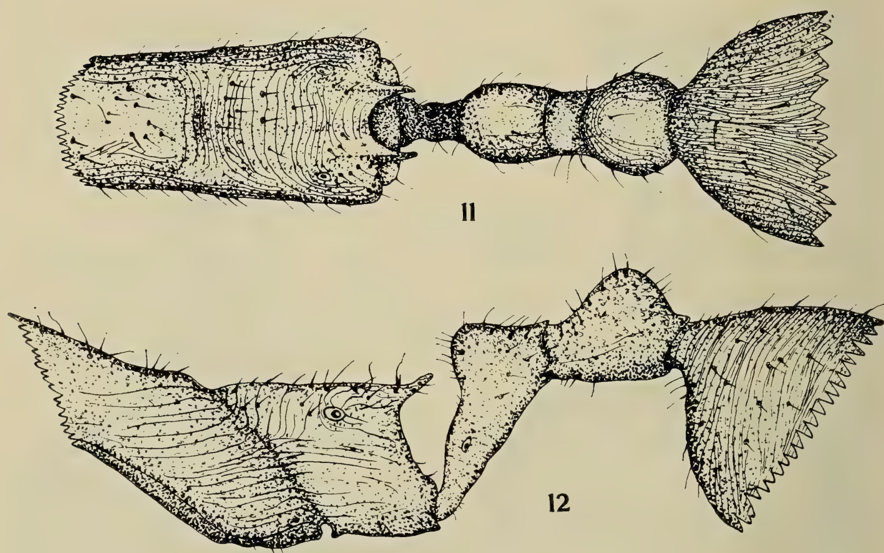


Fig. 11 - *Aphaenogaster semi-polita ionia* Baroni-Urbani, regione terminale dell'alitronco e peduncoli dell'operaia della forma maltese in visione dorsale (Xlendi, Gozo).

Fig. 12 - *Aphaenogaster semi-polita ionia* Baroni-Urbani, regione terminale dell'alitronco e peduncoli dell'operaia della forma maltese in visione laterale (Xlendi, Gozo).

Le popolazioni maltesi, come si è già fatto cenno, si riallacciano tutte alla ssp. *ionia* per la microscultura del primo somite addominale, ma ne differiscono leggermente per la sagoma dei peduncoli addominali (figg. 11 e 12). Questo carattere è però talmente labile e difficile ad apprezzarsi con sicurezza che non ritengo opportuno attribuirvi un valore superiore a quello di una debole forma locale (var. *melitensis* Em.).

Le popolazioni maltesi, peraltro, sono a loro volta nettamente distinguibili in due grosse categorie fenotipiche di cui la prima, presente in tutte e cinque le stazioni di Malta ed a Victoria a Gozo, corrisponde alla descrizione che si è data poc'anzi; la seconda, presente in numerosi esemplari a San Lawrenz ed a Qbajjar sull'isola di Gozo, se ne discosta evidentissimamente per la totale assenza delle spine epinotali.

A Xlendi, sempre sull'isola di Gozo, si trova una popolazione quantitativamente intermedia che in 15 dei 25 esemplari da me raccolti presenta la conformazione epinotale normalmente provvista di spine, mentre in 10 esse mancano completamente (fig. 13).



Fig. 13 - Variabilità della morfologia dell'epinoto nelle popolazioni maltesi di *Aphaenogaster semi-polita ionia* Baroni-Urbani.

Due fatti risultano soprattutto da questi dati: in primo luogo l'assoluta mancanza di forme di transizione tra la forma ad epinoto inerme e quella ad epinoto armato; ed in secondo luogo, l'importanza che questo carattere riveste nella sistematica del gruppo, tanto che la maggiore o minor lunghezza delle spine epinotali viene spesso impiegata per distinguere anche gruppi di specie. Purtroppo non ho elementi per poter stabilire con certezza se i due fenotipi presenti a Xlendi fossero coesistenti anche nel medesimo nido, oltre che nel medesimo biotopo.

Va ricordato inoltre che una forma di *A. semi-polita* ad epinoto completamente inerme è già stata descritta dall'EMERY (1908a) su di un solo esemplare della Calabria e poi ritrovata, sempre in Calabria, a Sambiase da MENOZZI (1921).

E' evidente che anche in questo caso, almeno per quanto riguarda le popolazioni maltesi, sarebbe quantitativamente possibile la separazione razziale tra le due forme, sia pure in modo geograficamente un po' artificioso, ma ritengo che vada considerata anche la possibilità che l'assenza di spine epinotali in certe popolazioni possa essere dovuta alla presenza di qualche agente patogeno durante lo sviluppo postembrionale (*Mermis*?). Complessivamente comunque, oltre alla succitata popolazione intermedia, ho potuto esaminare 46 esemplari identici della forma ad epinoto inerme e 100 ad epinoto armato.

Questa specie alle isole Maltesi, pur non essendo molto diffusa o molto frequente, sembra essere ecologicamente piuttosto ubiquitaria ed avere un'importanza marginale nelle diverse biocenosi.

Essa è, come i *Messor*, talora oggetto di preda da parte delle minute, ma aggressive *Acantholepis* (osservazioni di Xlendi, 23-IV-65).

Distribuzione geografica: Razza appenninico meridionale maltese transadriatica di specie appenninico meridionale siculo maltese transadriatica. *A. semi-polita semi-polita* Nyl. è diffusa in numerose località della Sicilia (BARONI URBANI, 1964b), mentre la ssp. *ionia* Baroni Urbani è presente a Malta (var. *melitensis* Em. e var. *inermis* Em., secondo i dati suesposti), sui monti vicino a Trapani, in Calabria (tipo e var. *inermis* Em.), Lucania, Puglia, isole ionie ed Albania (EMERY, 1915), mentre manca apparentemente alle isole Tremiti. Sul litorale adriatico orientale si spinge a Nord in tutta la Dalmazia costiera ed insulare fino a Trieste (MÜLLER, 1923).

Aphaenogaster (s. str.) **campana** Em.

Aphaenogaster campana EMERY, 1878, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, IX, p. 47.
Aphaenogaster campana Em., CONSANI, 1951, Mem. Biogeogr. Adr., III, p. 26.

Is Comino: 24-IV-65, ☿☿.

Questa formica, descritta dubitativamente come specie o come varietà dall'EMERY (l.c.) è stata poi considerata alternativamente una varietà od una sottospecie di *A. testaceo-pilosa* Lucas dai più antichi Autori successivi. CONSANI (1951) per primo la cita in forma specifica, pur

non giustificando l'innovazione (*). Non vi è dubbio comunque che questo modo di vedere debba essere considerato corretto date le note particolarità morfologiche dei maschi.

Gli esemplari di Comino da me esaminati sono praticamente indistinguibili da altri di Campania, Puglia e Calabria della mia collezione.

È di straordinario interesse notare la presenza a Comino di questa specie appenninica meridionale quasi certamente assente in Sicilia. Il fatto è ancora più sorprendente se si osserva come a Comino manchi l'affine *A. semi-polita* che invece sembra sostituire completamente *A. campana* a Malta ed a Gozo. Una tale disparità di distribuzione locale potrebbe apparentemente venire spiegata interpretando la popolazione di Comino come quella maltese più antica, ormai sopraffatta a Malta ed a Gozo da invasioni più recenti probabilmente di natura antropica. Ma anche *A. semi-polita* alle isole Maltesi è presente con la razza appenninica e le due specie nell'Italia appenninica convivono certamente se non nello stesso biotopo, almeno a pochi chilometri di distanza ed in ambienti del tutto simili (osservazioni originali per la Puglia).

Tutte queste *Aphaenogaster*, inoltre, sono specie assai poco aggressive, molto limitatamente prolifiche, ordinariamente monogine ed a femmine ipogee e lucifughe difficilissime a scoprirsi (Baroni Urbani, 1966).

Sono quindi molto restio ad accettare l'ipotesi di un'importazione sia antropica che naturale per le specie in questione, anche se, naturalmente, essa non può essere definitivamente scartata.

Distribuzione geografica: Appenninica meridionale maltese. *A. campana* Em. è stata descritta della Campania (Portici, Vesuvio) e poi ritrovata in Calabria (osservazioni personali) e Puglia (Consani, 1951). La popolazione di Comino è apparentemente identica a quelle italiane.

Messor capitatus (Latr.)

Formica capitata Latreille, 1798, Hist. Nat. Fourm., p. 75.
Messor capitatus (Latr.), Magistretti e Ruffo, 1960, Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, VIII, p. 239.

Is. Malta: L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (32,4%, D!); Mistra, 22-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (21,4%, D!); Għar Ħasan,

(*) In realtà Santschi (1933) è stato il primo ad attribuire valore specifico ad *A. campana* Em., ma in base al confronto con alcune forme nordafricane con cui l'affinità scarsissima non è mai stata posta in discussione.

19-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie; Spinola, 22-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (9,4%); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (30,8%, D!); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (17,3%); Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (14,0%); Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (8,0%); Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (22,3%, D!); Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (29,6%, D!); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie, ♀ dealata (19,7%); Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (23,2%, D!); Baia di S. Tomaso, 21-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (14,2%); Buskett, 15-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie; Naxxar, 18-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (34,5%, D!); La Valletta, 13-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (44,4%, D!); Malta, senza data e senza località, 2 ♀♀ dealate (ex coll. A. Valletta).

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (7,0%).

Is. Gozo: Victoria, 25-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (19,3%); Xlendi, 25-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (14,1%); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (10,6%); Mġarr, 23-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (16,4%); San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie.

Questa è indubbiamente la specie più diffusa alle isole Maltesi dove peraltro raggiunge il suo limite meridionale di distribuzione.

Essa è stata raccolta in 22 delle 24 località visitate, mancando soltanto a Wied Il-Għasel dove è stata evidentemente sopraffatta dall'invasione di *Iridomyrmex humilis* Mayr e nella gariga sovrastante Buskett.

M. capitatus è la specie dominante in tutte e cinque le stazioni arvensi dell'isola di Malta, mentre a Gozo, in una delle due stazioni analoghe è completamente sopraffatta dall'*Iridomyrmex* (San Lawrenz) e nell'altra (Victoria), rappresenta pur sempre il 19,3% dei nidi, seconda solo all'onnivora *Pheidole pallidula* Nyl. È inoltre dominante a Għain Riħana, Naxxar e La Valletta, tutte stazioni che hanno subito profonde alterazioni per la presenza diretta o la grande vicinanza di agglomerati urbani. Tutto ciò naturalmente conferma la elevata antropofilia di questa specie, ma mi sentirei egualmente di escludere la sua importazione a Malta ad opera dell'uomo, sia per l'improbabilità di trasporto accidentale di colonie complete (i nidi sono profondissimi nel suolo), sia per le scarse possibilità di sopravvivenza che ho potuto osservare nelle femmine isolate dopo il volo nuziale. *M. capitatus* (Latr.) era già stato segnalato per Malta dall'EMERY (1924).

Distribuzione geografica: nord mediterraneo-atlantica (fig. 14). È specie abbastanza diffusa in Spagna (CEBALLOS, 1956),

Francia meridionale e Bretagna (BONDROIT, 1918), nell'Italia peninsulare ed insulare fino al Po e, più a Nord, nelle oasi xerotermiche prealpine (MAGISTRETTI e RUFFO, l.c.). Ad oriente fino alla Venezia Giulia (MÜLLER, 1923), la Dalmazia costiera e l'Erzegovina (ZIMMERMANN, 1934). È



Fig. 14 - Geonemia sudeuropea occidentale di *Messor capitatus* (Latr.). Le stazioni al di fuori dell'areale continuo della specie sono oasi xerotermiche prealpine.

stata inoltre segnalata di gran parte delle isole dalmate (ZIMMERMANN, l.c.), Tremiti, isole del Tirreno (EMERY, 1915) e Lampedusa (BERNARD, 1958a). LOMNICKI (1926) la segnala delle Baleari, ma questo dato non trova conferma negli elenchi dei raccoglitori successivi (EIDMANN, 1926; WHEELER, 1926). ER. ANDRÉ (1896) la segnala dell'isola di Alboran, ma è più probabile che si tratti del *M. sanctus* For. che è indicato per questa

isola dall'EMERY (1908b). Alcune forme infraspecifiche dell'Europa e Mediterraneo orientali attribuite a questa specie dovranno probabilmente venirne separate. La segnalazione di *M. capitatus* a Rodi (MENOZZI, 1936) è pure dubbia ed anche tutte le vecchie citazioni di località della Africa mediterranea sono quasi certamente erronee (FINZI, 1940). Secondo questo Autore, infatti, si tratterebbe sempre di forme molte scure di *M. barbanus*, ma *M. capitatus* è stato segnalato a più riprese del N. Africa anche recentemente da BERNARD e da CAGNIANT.

Messor sanctus ssp. **bouvieri** Bondr.

Messor bouvieri BONDROIT, 1918, Ann. Soc. Ent. Fr., LXXXVII, p. 154.
Messor sanctus bouvieri Bondr., BARONI URBANI, 1964, Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, XVI, p. 30.

Is. Malta: Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (4,6%); Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (5,3%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie; La Valletta, 13-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie, ♀ dealata; Wied Il-Għasel, 14-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie; Spinola, 22-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (20,7%); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (1,8%); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (15,3%); Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (11,2%); Baia di Mellieħa, 20-IV-65, ☿ media; Baia di S. Tomaso, 21-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (1,5%).

Is. Gozo: Mġarr, 23-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (1,4%); Xlendi, 25-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (3,8%); San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (7,0%).

I problemi concernenti questo taxon, già di per sè complessi nella porzione italiana del suo areale, giungono ad un ancora maggiore grado di complicazione nelle isole del Canale di Sicilia. Recentemente (BARONI URBANI, l.c.) dall'esame di un copioso materiale di Sicilia avevo potuto rilevare una quasi completa identità tra le popolazioni siciliane e quelle francesi ed iberiche, mentre, al contrario, ritenevo valida la separazione a livello infraspecifico delle popolazioni europee da quelle nordafricane (*M. sanctus sanctus* For.) soprattutto in base alla diversa colorazione delle femmine, nonostante la labilità dei caratteri distintivi delle operaie. Purtroppo, data l'estrema plasticità delle forme di questo gruppo, assommata ai frequenti fenomeni di convergenza morfologica anche tra forme appartenenti a specie sicuramente diverse, non mi è possibile nemmeno ora proporre una classificazione definitiva del com-

plesso *sanctus*, ma l'unica femmina da me raccolta a La Valletta è completamente nera e molto simile anche per tutti gli altri caratteri agli esemplari di Sicilia per cui, supponendo costante anche il colorito rosso delle femmine del Maghreb quale risulta dalla letteratura, ritengo ancor oggi valida la distinzione fra le due razze. Va da sè, naturalmente, che la femmina gigantesca di Centellas (Spagna) che FINZI nella sua revisione (1929, pag. 89) attribuiva dubitativamente a *M. sanctus bouvieri* va invece riferita ad un'altra forma.

Per quanto riguarda le operaie, nelle isole del Canale di Sicilia EMERY (1908, pag. 449), segnala di Linosa e Pantelleria (più vicine alle Isole Maltesi che alla Sicilia) una forma a torace « dunkel rotbraun » su cui, unitamente ad esemplari simili di Tunisia, egli basa la ridescrizione del *M. sanctus* For. Al contrario, secondo SANTSCHI (1927, pag. 235) questa specie sarebbe sempre nera e di identiche vedute è il FINZI (l.c.) che pure aveva visto alcune operaie di Linosa. Secondo questo Autore gli esemplari dell'EMERY andrebbero riferiti a tutt'altra specie (ma quale ?), mentre a Pantelleria si troverebbe il tipico *sanctus*.

Personalmente io sono più propenso a credere che questa variabilità cromatica rientri nell'ambito di una sola specie, anche perchè mi sembra oltremodo improbabile la presenza di due specie distinte e tanto affini su di una superficie ristretta quale è quella di Linosa (5,43 kmq). D'altro canto io stesso (l.c.) avevo in precedenza segnalato esemplari rossicci di *M. sanctus bouvieri* di provenienza siciliana. Gli esemplari delle isole Maltesi presentano in gran numero il torace più o meno estesamente rossiccio e ciò è più evidente nelle popolazioni di Malta che in quelle di Gozo, ma la caratteristica che più evidentemente diversifica gli esemplari maltesi da quelli siciliani è la presenza di una marcata striatura trasversale su tutta la superficie dell'epinoto. Le due popolazioni differiscono leggermente anche nella chetotassi e nel profilo dell'epinoto e dei peduncoli addominali, ma questi caratteri sono meno costanti (fig. 15).

Questa striatura che è completamente assente in oltre un centinaio di operaie di Sicilia da me studiate, è sicuramente presente in 129 dei 163 esemplari maltesi da me raccolti (= 79,1%), ma questo risultato cambia ancora più sensibilmente se si considera che l'epinoto striato non si riscontra che nel 17,8% degli esemplari di Gozo che sarebbero quindi per la grande maggioranza eguali a quelli di Sicilia, mentre a Malta l'epinoto striato compare nel 95,4% degli esemplari (fig. 16). Anche la femmina di La Valletta presenta l'epinoto lateralmente scol-

pito un po' più profondamente degli esemplari siciliani. È utile ricordare però che FINZI (l.c.) nella sua descrizione di *M. sanctus bouvieri* basata su esemplari dell'Etna e dell'Isola delle Femmine attribuisce a questa specie la « parte anteriore del pronoto con striatura trasversale come

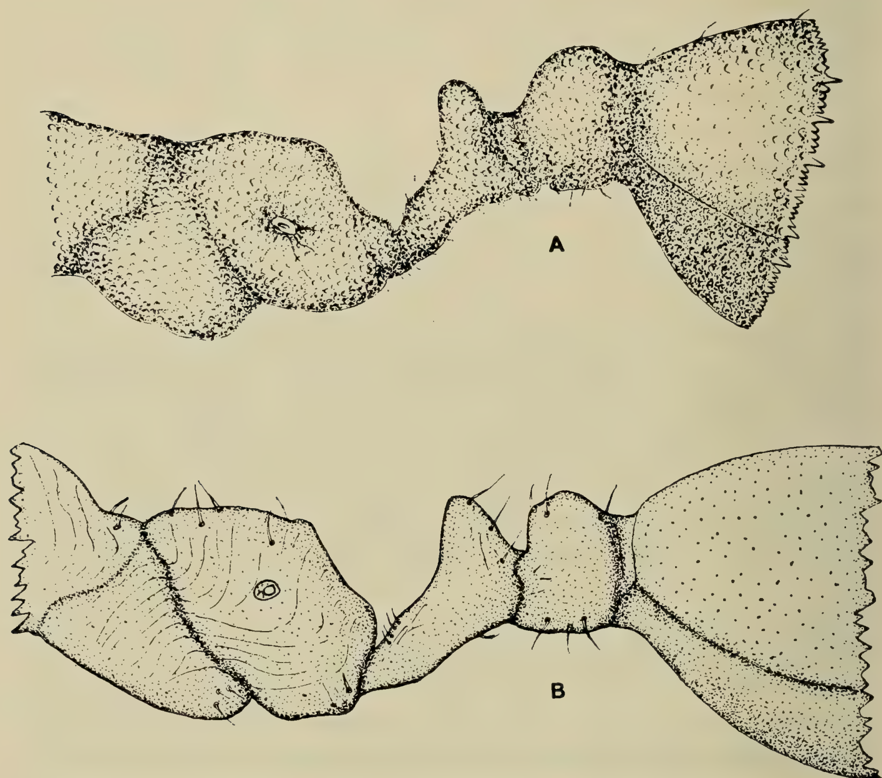


Fig. 15 - *Messor sanctus bouvieri* Bondr. *A*: epinoto e peduncoli della forma tipica in visione laterale; esemplare di Qbajjar (Gozo). *B*: lo stesso della forma dell'isola di Malta; esemplare di Spinola (Malta).

l'epinoto », mentre alla stessa pag. 89 poco prima distingueva la var. *bouvieri* dal *M. sanctus* di Linosa perchè « quasi tutta liscia e lucida ». Ritengo quindi che la presunta striatura del FINZI altro non sia che la leggera zigrinatura da me osservata. Per il momento però, pur essendo evidente che la valutazione quantitativa degli esemplari di Malta sarebbe ampiamente sufficiente alla separazione di una diversa forma, preferisco astenermi dal nominare siffatta popolazione, sia per l'insolita distribu-

zione (a Gozo sarebbe ancora presente il *bouvieri* tipico), sia per non aumentare la caoticità di questo gruppo che andrebbe riveduto anche nelle sue forme nordafricane che differenziano un numero ancora maggiore di varietà a me quasi del tutto sconosciute. Con ogni probabilità

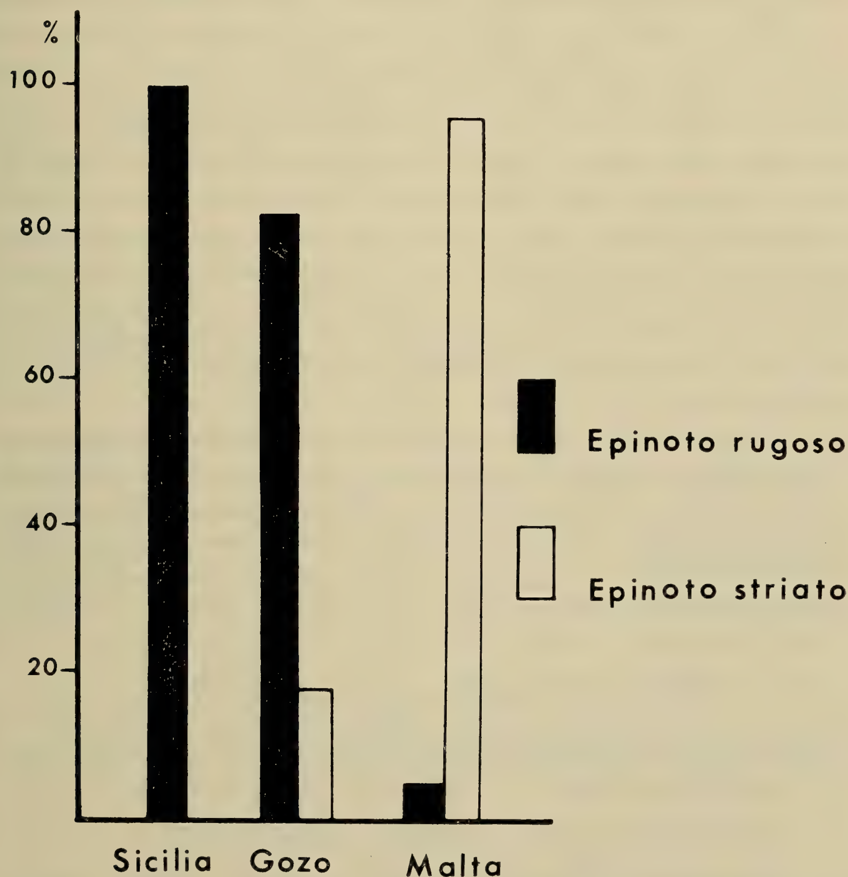


Fig. 16 - Istogramma mostrante le diverse frequenze delle due categorie fenotipiche osservate in *Messor sanctus bouvieri* nelle popolazioni di Malta, Gozo e Sicilia.

anche la forma ad epinoto striato che io segnalo di Malta è già stata descritta dai vecchi Autori e dovrebbe quasi certamente essere identificata con il *Messor minor* ssp. *mediorubra* (For.) del Maghreb o la sua varietà *postpetiolata* Sant. di Tunisia. Non ritengo però giustificata la separazione specifica dei due fenotipi maltesi, sia per la sporadica com-

parsa di forme almeno apparentemente intermedie, sia perchè i miei metodi di campionamento, mi danno la quasi certezza della presenza simultanea di entrambi le forme all'interno di un medesimo nido. D'altro canto non azzardo nemmeno la proposta di nuove sinonimie, non avendo potuto vedere i tipi delle forme nordafricane. Personalmente ritengo che le diverse proporzioni e combinazioni dei caratteri chiave usati per la discriminazione delle forme di questo gruppo siano dovuti alla presenza di un cline Nord-Sud (forse anche sovrapposto ad uno lungo la direttrice Est-Ovest) e che, data l'ampiezza dell'areale e la discontinuità geografica della superficie occupata, danno luogo ad un gran numero di forme locali più o meno diverse tra loro. Attribuire un sicuro valore sistematico a tutti questi taxa credo sia attualmente quasi impossibile, ma analogamente a quanto è stato fatto di recente nella classificazione di gruppi anche più ampi (cfr. ad esempio VACHON, 1958, per gli Scorpioni), essi meritano di venire tenuti separati come « forme » di imprecisato valore tassonomico, ma indubbiamente indicative da un punto di vista geografico.

D i s t r i b u z i o n e   g e o g r a f i c a : Razza W-mediterranea settentrionale di specie W-mediterranea. La f. *bouvieri* è nota della penisola Iberica e Baleari (CEBALLOS, 1956), Francia del Mezzogiorno (BONDROIT, 1918), Liguria occidentale (DONISTHORPE, 1926) e Sicilia (BARONI URBANI, l.c.). *M. sanctus* tipico è stato segnalato di Tunisia, Algeria (SANTSCHI, 1927), e Marocco (CAGNIANT, 1962).

Messor meridionalis ssp. **wasmanni** Krausse

Messor barbarus wasmanni KRAUSSE, 1909, Bull. Soc. Ent. Ital., XLI, p. 16.
Messor meridionalis wasmanni Kr., BARONI URBANI, 1964, Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, XVI, pag. 30.

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (1,8%).

Gli esemplari di Comino sono piuttosto simili a quelli del Gargano che io considero come i più rappresentativi della razza, con cui hanno in comune la maggiore lucentezza del capo e da cui si discostano solo per il colorito più scuro che è però frequente anche nelle isole dell'Adriatico (Itaca!) ed una maggiore impressione dell'incavo interspinale che io ho visto, seppure in misura sempre leggermente minore, solamente in una serie di neutri della Grecia (Olimpia).

La presenza della specie (balcanica transadriatica orientale) a Comino, contrapposta alla quasi certa assenza a Malta ed a Gozo par-

rebbe molto problematica, soprattutto se si considera anche la dubbia presenza di questa specie in Sicilia (si ha infatti una sola segnalazione dei dintorni di Siracusa ad opera di KUTTER, 1927, benchè si tratti di specie molto vistosa). A mio avviso però questa particolarità distributiva può essere spiegata in modo abbastanza piano se si considerano le spiccate esigenze ecologiche di questa specie che è con ogni probabilità rigorosamente vicariante delle congeneri del gruppo *minor* s.l. (ed in special modo il *M. sanctus* For.) con cui presenta anche notevoli affinità etologiche. *M. meridionalis* e *M. minor* s.l. coprono, nell'Italia tirrenica, un areale molto simile ed in gran parte coincidente, ma in tutte le località visitate da me o risultanti da sicuri dati della letteratura, non mi consta una sola località in cui le due specie siano entrambi sicuramente presenti. Ciò premesso quindi, non sarebbe impossibile che la specie sia potuta più facilmente sopravvivere solo a Comino che è indubbiamente tra gli ambienti di gariga uno dei più conservativi e meno antropizzati in senso assoluto. Anche in Puglia la specie è spesso legata ad ambienti simili dove è spesso dominante pur convivendo con il più robusto *Messor capitatus* (osservazioni personali inedite). Ho già detto a proposito del *M. capitatus* come ritenga assai scarse le probabilità di importazione sia naturale che antropica di queste specie steppiche. A Comino inoltre le colonie umane sono state sempre ridottissime od inesistenti in ogni epoca storica. Anche le possibilità di trasporto aereo od a mezzo di uccelli dalla Calabria (la più vicina patria certa di *M. meridionalis wasmanni*) solo a Comino e non a Malta e Gozo mi sembrano praticamente nulle.

Distribuzione geografica: Razza mediterraneo centro orientale di specie mediterraneo centro orientale turanica. Questa razza abita l'Italia meridionale dal Gargano e isole Tremiti (CONSANI, 1951) fino alla Calabria (MENOZZI, 1921). Si ha una sola segnalazione per la Sicilia (KUTTER, 1927), mentre risale molto più a Nord sul litorale e nell'entroterra del versante tirrenico della penisola fino alla Toscana; inoltre in Sardegna, Corsica ed arcipelago toscano (FINZI, 1929). Mi sembra molto verosimile però che in alcune di queste regioni sia stato talora confuso con il *M. minor* Ern. André. La ssp. *wasmanni* è diffusa inoltre nella Dalmazia costiera ed insulare dal carso triestino (MÜLLER, 1923) fino all'Albania (FINZI, 1923) e SANTSCHI (1927, pag. 230) la cita anche di Creta, ma anche questa segnalazione andrebbe probabilmente riveduta. La ssp. *meridionalis* abita l'Europa orientale dalla Slovenia (SADIL, 1939) e dalla Russia meridionale (Sarepta, Astrakan, Urali, Caucaso, Turkestan, bacino dell'Aral: RUZSKY, 1905) alla Ma-

cedonia (DOFLEIN, 1920) ed alla Grecia (SANTSCHI, l.c.). Inoltre in Asia minore (DONISTHORPE, 1950) e nell'Asia centrale (COLLINGWOOD. 1960). Il *M. meridionalis meridionalis* è stato segnato anche di alcune isole dalmate (CORI e FINZI, 1931) come appare nella cartina di distribuzione che ho dato nel mio lavoro (l.c.), ma è quasi certo che anche queste citazioni debbano riferirsi alla ssp. *wasmanni* e ciò sarebbe comprovato dal fatto che come riferimento bibliografico è dato MÜLLER (1923) che confondeva le due razze.

Messor structor (Latr.)

Formica structor LATREILLE, 1798, Ess. Hist. Fourm. Fr., p. 46.
Messor structor Latr., FINZI, 1929, Boll. Soc. Ent. Ital., LXI, p. 90.

Is. Malta: L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie, ♀♀ dealate (9,0%); Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie, ♂♂ (0,7%); Buskett, 15-IV-65, ☿☿ minor; Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (3,5%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (2,4%); La Valletta, 13-IV-65, ☿☿ minor.

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿ major.

Perfettamente identico agli esemplari siciliani ed italiani tanto nella morfologia quanto nel polimorfismo della casta operaia. Anche i genitali maschili sono praticamente identici a quelli degli esemplari siciliani se si esclude la lieve diversità di alcune proporzioni che rientra largamente nell'ambito di variabilità della specie. Solo l'epipigio è abbastanza sensibilmente più arrotondato ai lati (fig. 17), ma data la scarsità del materiale da me esaminato, l'assenza quasi totale di dati di letteratura sui genitali di *Messor* in genere e lo scarsissimo impiego che questi caratteri hanno finora avuto in mirmecologia, mi astengo dal trarre conclusioni di sorta.

M. structor è pure specie antropofila, più facilmente importabile, e tutti gli ambienti di raccolta risentono fortemente della presenza dell'uomo. Per questo motivo, infatti, questa specie è stata esclusa dal campionamento anche sull'uniforme isolotto di Comino, essendo stata raccolta solo nelle vicinanze dell'albergo. Pur essendo quasi onnipresente nelle aie e nelle vicinanze delle costruzioni rurali non conosco stazioni in cui questa specie sia dominante. Come a Malta, anche altrove *M. structor* convive con altre specie di *Messor*, ma mai troppo intimamente.

È singolare il fatto di non averla mai raccolta a Gozo, benchè io abbia frequentemente visitati i biotopi ad essa peculiari. Ciò potrebbe testimoniare in favore della sua importazione a Malta ed a Comino.

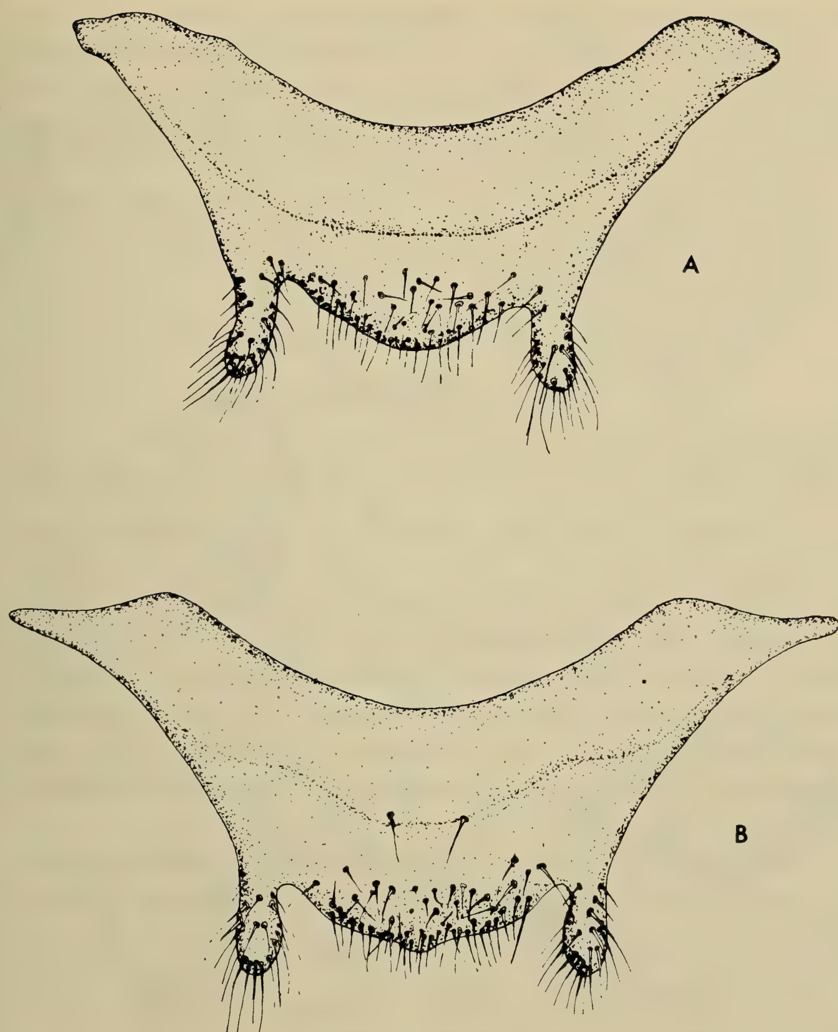


Fig. 17 - *Messor structor* Latr., epipigio di un esemplare maltese di Lija (*A*) e di un esemplare siciliano di Avola antica (*B*).

D i s t r i b u z i o n e   g e o g r a f i c a : Sudeuropea occidentale. Questa specie abita tutta l'Italia peninsulare ed insulare tranne le montagne (EMERY, 1916). Sulle Alpi fino a Bolzano (GOETSCH, 1934). La distribuzione geografica di questa specie europea meridionale e parzialmente centrale non è ben nota in quanto che essa abita con sicurezza

la penisola Iberica e le Baleari (CEBALLOS, 1956) e, più a Nord, le terre ad occidente del Rodano di dove si hanno però soprattutto vecchie segnalazioni che non si possono attribuire con certezza a questa specie piuttosto che alla vicariante *M. rufitarsis* (F.). I tipi provengono dalla Francia (Brives). *M. structor* vive anche in Dalmazia (MÜLLER, 1923) e differenzia alcune forme cui, per ora, è stato attribuito valore infrasubspecifico nell'Asia minore dove invece dovrebbe essere diffusa la sua specie vicariante *M. rufitarsis* (F.) (EMERY, 1921).

Pheidole teneriffana For.

Pheidole teneriffana FOREL, 1893, Ann. Soc. Ent. Belg., 37, p. 465.
Pheidole teneriffana For., FINZI, 1939, Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, XIV, p. 163.

Is. Malta: L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀♀ dealate (1,2%).

Facilmente distinguibile dalla specie successiva anche sul terreno per la taglia leggermente maggiore e per il colorito (almeno a Malta) bruno scurissimo. Questa specie, descritta di la Laguna (Teneriffa) e poi ritrovata in altre regioni del Mediterraneo e dell'Africa equatoriale, sembra essere piuttosto rara nonostante la diffusione ampia. Malta rappresenta il limite più settentrionale del suo areale assieme all'isola di Milos.

Allo scopo di controllare la determinazione specifica ho eseguito un confronto dei miei esemplari con quelli conservati nella collezione Emery dove ho potuto studiare il seguente materiale:

1 ♃ cartellinato « Iles Canari » a stampa (topotipo ?).

1 ☿, 1° cart. « Cirenaica Silvestri », 2° cart. « V. Lancia, illeggibile! ».

Segnalazione inedita, nuova per la Cirenaica.

1 ♃ e 2 ☿☿ cart. « Sousse Tunisia Santschi ».

2 ♃♃ e 2 ☿☿ cart. « Massaua Belli 2.5.900 ».

1 ♀ cart. « Mass. 5.5.900 » con la stessa grafia e sulla stessa carta del precedente e quindi verosimilmente Massaua, Belli leg.

La femmina di questa specie non è mai stata descritta.

Tutti gli esemplari di Malta da me esaminati sono piuttosto monomorfi e differiscono da quelli succitati per i seguenti caratteri:

Operaia (fig. 18), taglia maggiore, colorito più scuro, spine epinotali più ridotte, profilo dorsale del torace più sinuoso e meno brusco.

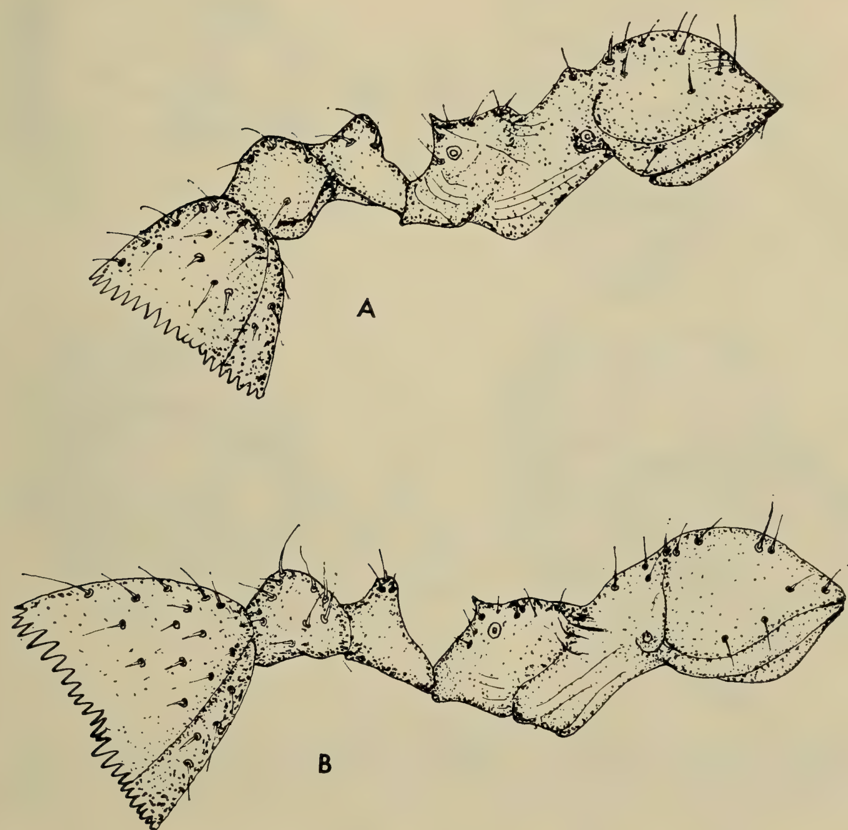


Fig. 18 - *Pheidole teneriffana* For., operaia. Alitronco e peduncoli di un esemplare di Sousse (Tunisia) (coll. Museo di Genova) A, e di un esemplare di Malta *B*.

Le operaie maltesi, quindi, si avvicinerebbero maggiormente, a parte la taglia, a quelle dell'Etiopia che EMERY (1901) attribuiva con dubbio a questa specie.

Soldato, taglia costantemente maggiore, torace (fig. 19) più globoso, tanto nel suo insieme che nel profilo dorsale. Tutti i caratteri sa-

lienti della specie sono leggermente esagerati (incavo della sella mesonotale, epinoto mammillare, ecc.). Questa « esagerazione » degli esemplari maltesi è ancora più evidente nel capo che presenta l'occipite più incavato, le scrobe antennali più profonde, oltre alle dimensioni notevol-

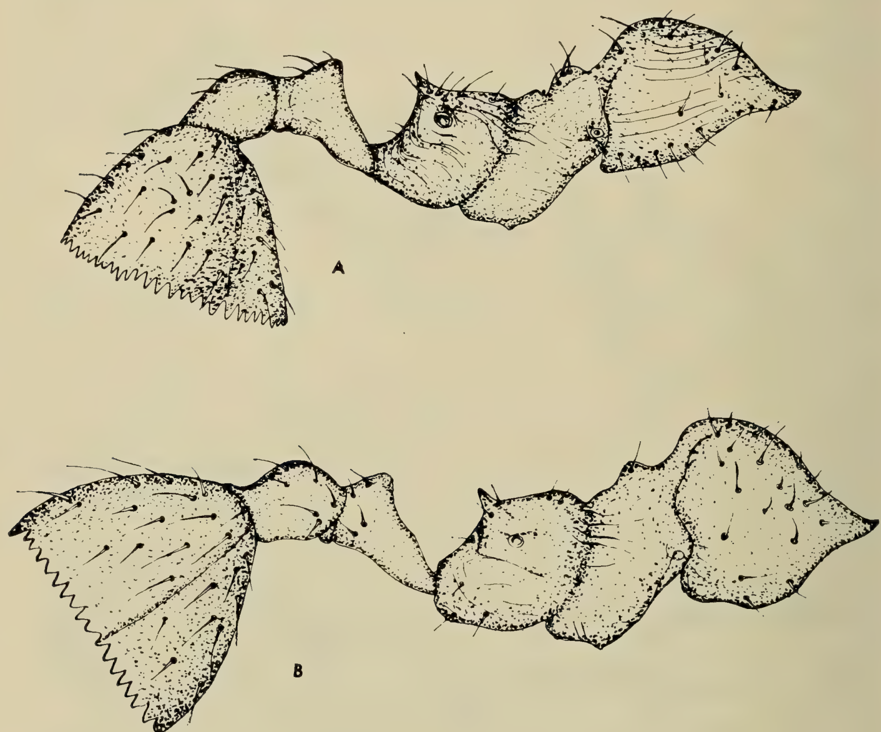


Fig. 19 - *Pheidole teneriffana* For., soldato. Alitronco e peduncolo di un topotipo delle isole Canarie (coll. Museo di Genova) A, e di un esemplare di Malta *B*.

mente maggiori. Il capo di un soldato di Lija e quelli dei soldati delle altre località da me esaminati sono raffigurati alle figure 20-23.

Poichè gli esemplari della stessa collezione Emery dimostrano anche tra loro una discreta variabilità riguardo ai caratteri succitati, anche se mai sovrapponibile ai valori della popolazione maltese e poichè le femmine di Malta sono praticamente identiche a quella dell'Etiopia, non ritengo necessario nominare questa debole razza maltese, almeno fino a che non sarà noto più materiale del rimanente areale della specie.

Non essendo ancora stata descritta la femmina di *Pheidole teneriffana* For. (*), provvedo ora a darne la prima descrizione in base agli esemplari di Malta.

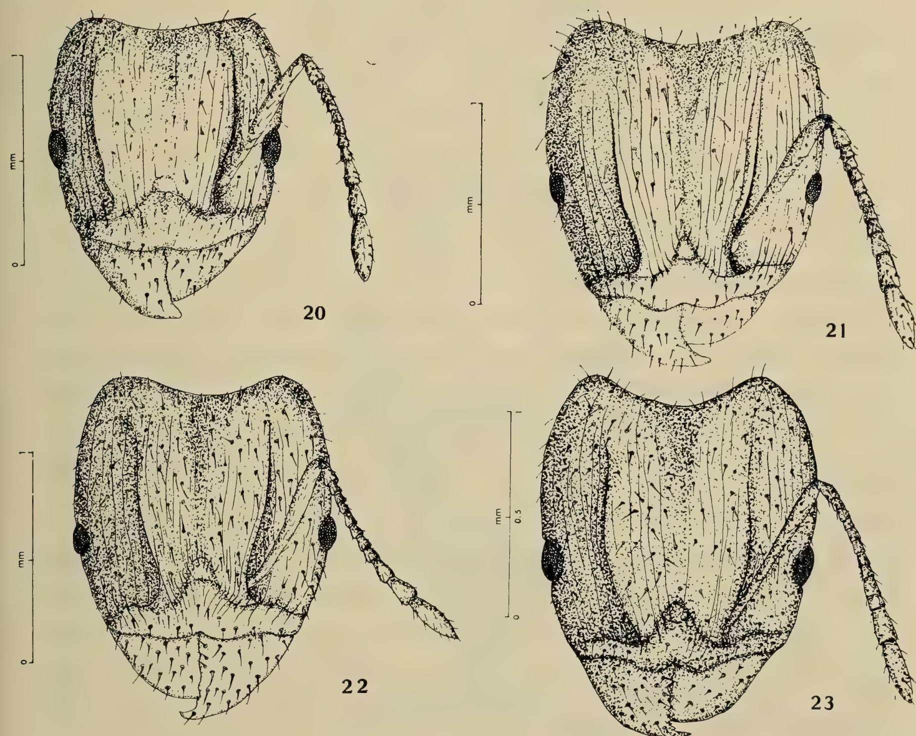


Fig. 20 - *Pheidole teneriffana* For., capo del soldato topotipico delle Canarie (coll. Museo di Genova).
Fig. 21 - *Pheidole teneriffana* For., capo di un soldato di Sousse (Tunisia) (coll. Museo di Genova)
Fig. 22 - *Pheidole teneriffana* For., capo di un soldato di Massaua (Eritrea) (coll. Museo di Genova).
Fig. 23 - *Pheidole teneriffana* For., capo di un soldato di Lija (Malta).

(*) In realtà in letteratura esiste una descrizione della femmina di questa specie ad opera di Santschi (1908, pag. 521) che non è citata nè nel catalogo delle formiche africane di Wheeler (1922), nè nel Genera Insectorum dell'Emery (1922). Questa descrizione però è talmente vaga che può adattarsi a numerose specie di formiche ed inoltre è affiancata da una figura con la didascalia: « *Pheidole teneriffana* For. ♂ (sic!). Deuxième noeud du pédicule ». Nel testo però si parla ripetutamente della prima descrizione della femmina e non si fa accenno nemmeno alla cattura di maschi; poichè inoltre il postpeziolo ivi raffigurato è oltremodo singolare e diversissimo da quello degli esemplari maltesi ed abissini da me studiati, una descrizione di queste femmine mi sembra oltremodo opportuna.

Pheidole teneriffana For., femmina (figg. 24-25).

Capo, senza le mandibole, subtrapezoidale, di larghezza circa eguale alla massima del torace. Antenne brevi, lo scapo, ripiegato indietro, non raggiunge il margine occipitale. Articoli 2-7 del funicolo appena più lunghi che larghi. Scapo curvato dolcemente ad 1/3 della sua lunghezza in posizione prossimale. Mandibole trigone, debolmente ricurve ed a margine masticatorio poco o nulla dentato. Clipeo liscio e lucido; area frontale piccolissima, depressa e pure lucida. Lamine frontali molto rilevate, dritte e divergenti, nel tratto anteriore quasi perpendicolare alla superficie del capo. Esse si prolungano all'indietro fino quasi a raggiungere il margine occipitale. Occhi grandi, ovali a diametro maggiore in diagonale, sporgenti ed in posizione laterale; il loro margine posteriore coincide quasi con la metà dei lati del capo. Ocelli pure grandi e convessi, situati ciascuno in una depressione della fronte corrispondente ai vertici di un triangolo equilatero. La superficie dorsale del capo, esternamente alle lamine frontali, presenta due scrobe dall'impressione ampia ma molto profonda che interessano quasi tutta la superficie retrostante gli occhi. Occipite diritto sul profilo dorsale, ma intaccato in tutta la faccia postero-superiore da una depressione molto ampia che si prolunga anche all'interno delle lamine frontali. Tutto il capo è grossolanamente striato in senso longitudinale ad eccezione del clipeo e dell'area frontale; le strie sono più marcate e più fitte sulla fronte che sui lati del capo.

Alitronco, in visione dorsale, piuttosto tozzo e globoso. Lo scudo del mesonoto copre completamente il pronoto e le mesopleure. Solo nella sua porzione posteriore anche il parattero entra a far parte della superficie dorsale. Lo scudo è molto appiattito e si continua quasi ininterrottamente all'indietro fino a tutto lo scutello. Metanoto cortissimo, in visione dorsale esso appare come una piccola piega trasversale. Epinoto breve, la faccia basale, quasi indistinguibile, è rappresentata esclusivamente dall'impianto delle spine epinotali, tozze e robuste; la faccia discendente è concava nel senso della lunghezza. Il profilo, nettamente piano sul lato superiore, denota una debole rientranza anteriore in corrispondenza del pronoto. L'epinoto è fortemente inclinato in modo continuo, interrotto solo dalle spine epinotali leggermente rivolte verso l'alto. La parte superiore del torace è quasi interamente liscia, se si escludono poche e deboli strie longitudinali convergenti sui lati del mesonoto. Tutti gli scleriti laterali sono in maggiore o minor misura striati in senso longitudinale. Queste strie confluiscono sulla faccia discendente dell'epinoto determinando una striatura trasversale.

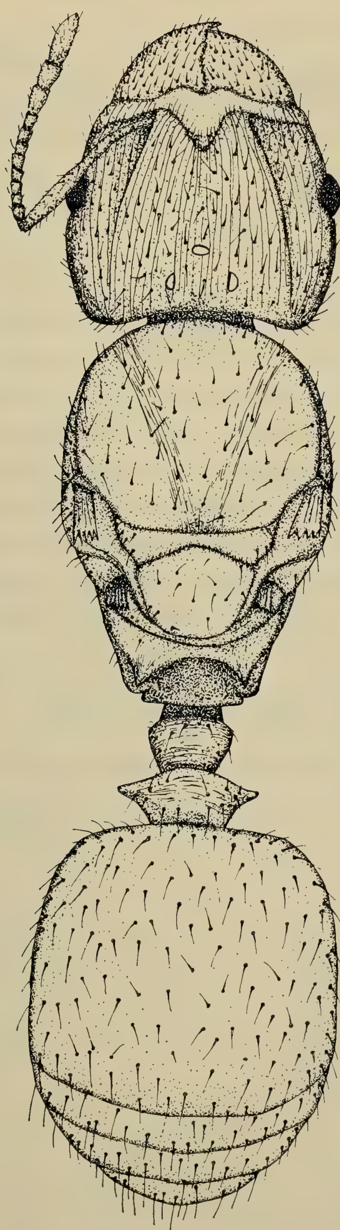


Fig. 24 - *Pheidole teneriffana* For., femmina paratipica in visione dorsale.



Fig. 25 - *Pheidole teneriffana* For., alitronco e peduncoli di una femmina paratipica in visione laterale.

Peduncolo addominale costituito dal peziolo squamiforme e scarsamente peduncolato e dal postpeziolo notevolmente espanso nel senso della larghezza, tanto da terminare, lateralmente, con due apofisi dentiformi leggermente ricurve all'indietro. Peziolo e postpeziolo sono entrambi debolmente striati in senso trasversale sulla faccia superiore.

Addome tondeggiante di dimensioni poco superiori al torace.

Peli abbastanza robusti, suberetti e subdecumbenti, sparsamente distribuiti su quasi tutta la superficie corporea.

Colorito quasi uniformemente bruno scuro; fronte, guance, mandibole, funicolo e zampe leggermente più chiari.

Dimensioni in mm e indici

	ginetipo	paratipi
Lunghezza totale	7	6,5-7
Lunghezza del capo	1,40	1,37-1,42
Larghezza del capo	1,52	1,50-1,52
Lunghezza scapo	0,90	0,87-0,95
Diametro massimo occhi	0,32	0,25-0,32
Lunghezza torace	2,47	2,35-2,47
Larghezza massima torace	1,60	1,55-1,65
Lunghezza spine epinotali	0,16	0,15-0,20
Lunghezza peziolo	0,57	0,55-0,60
Altezza peziolo	0,50	0,45-0,50
Larghezza postpeziolo	0,95	0,95-1,02
Indice cefalico	108,9	107-110
Indice dello scapo	59,0	57-62
Indice peziolare	86,9	81-87

Gynetypus: una ♀ di Lija (Malta) in coll. mea.

Paratypi: 14 ♀♀ di Lija (Malta) in coll. mea e coll. Museo civico di Storia naturale, Verona.

La femmina di questa specie è chiaramente collegabile al gruppo pantropicale di *Ph. megacephala* (F.) da cui però si differenzia per gli stessi caratteri del soldato.

Pheidole teneriffana For. è inoltre distinguibile da *Ph. pallidula* (Nyl.), con cui coabita anche a pochi metri di distanza, anche per alcune caratteristiche etologiche quali l'elevata poliginia delle colonie, avendo io potuto raccogliere fino a quindici femmine dealate in un unico nido. *Ph. pallidula*, al contrario, tanto a Malta, quanto nelle numerosissime stazioni italiane da me visitate, sembra rigorosamente monogina.

L'unica stazione maltese di questa specie è una delle più caratteristiche tra gli ambienti a modificazione antropica. Anche il popolamento mirmecologico ne fa fede ed è costituito per il 41,4% da *Messor* (*capitatus* dominante e *structor*), per l'11,5% da due *Tetramorium* onnivori, 12,9% dall'egualmente onnivora *Pheidole pallidula*, ed inoltre, *Tapinoma*, *Iridomyrmex* ed altre specie marginali di scarso valore nella biocenosi.

Questa è la terza specie europea del genere *Pheidole* (*) (che conta qualche centinaio di specie nei tropici di tutto il globo) essendo le altre due una, una banalità sudeuropea (*Ph. pallidula*) e l'altra (*Ph. sinaitica*) una specie nordafricana che si spinge a Nord fino all'isola di Lampedusa, sempre nel Canale di Sicilia.

D i s t r i b u z i o n e g e o g r a f i c a : Sudmediterraneo etiopica. Descritta dell'isola di Teneriffa (Forel, 1893), la specie è stata poi rinvenuta in Cirenaica (dato inedito, det. C. Emery), Tunisia ed Egitto Santschi, 1908), Siria, isola di Milos (Cicladi) (Finzi, 1939), Smirne (Forel, 1911), Etiopia (Emery, 1901), Kenya (Santschi, 1919) ed ora Malta.

(*) Una quarta specie (*Pheidole symbiotica*) è stata descritta dal Wasmann (1909) del Portogallo, ma in realtà essa altro non è che un mermitodinergate dovuto al parassitismo di *Hexamermis* sp. in *Pheidole pallidula* come è stato ampiamente dimostrato per altri esemplari analoghi da Vandel (1931). La corrispondenza è stata notata solo incidentalmente dal Wheeler (1937) nella sua monografia sulla teratologia dei Formicidi e merita di essere qui ricordata.

Pheidole pallidula (Nyl.)

Myrmica pallidula NYLANDER, 1848, Actae Soc. Sci. Fenn., p. 42.
Pheidole pallidula Nyl., BARONI URBANI, 1964, Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, XVI, p. 3.

Is. Malta: Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀♀ alate (20,9%); La Valletta, 13-IV-65, ☿☿, ♃♃ (12,7%); L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀♀ alate e 1 dealata (12,9%); Għar Ħasan, 19-IV-65, ☿☿, ♃♃; Mistra, 22-IV-65, ☿☿, ♃♃ (14,2%); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿, ♃♃ (14,0%); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿, ♃♃ (4,0%); Baia di Mellieħa, 20-IV-65, ☿☿, ♃♃ (8,4%); Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀♀ alate (17,2%); Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿, ♃♃ (6,2%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀ dealata (11,1%); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿, ♃♃; Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿, ♃♃ (14,2%); Baia di S. Tomaso, 22-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀♀ dealate (26,9%; D!).

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿, ♃♃, (6,5%).

Is. Gozo: Xlendi, 25-IV-65, ☿☿, ♃♃ (7,6%); Victoria, 25-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀ dealata (34,1%; D!); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿, ♃♃ (18,4%); San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿, ♃♃ (11,5%); Mġarr, 23-IV-65, ☿☿, ♃♃, ♀ dealata (26,8%; D!).

Specie banale, ubiquista, diffusa in 20 delle 23 stazioni visitate dove occupa di solito un posto piuttosto rilevante nelle diverse biocenosi, sia per l'elevata frequenza dei nidi, sia per il regime alimentare largamente onnivoro e l'aggressività delle operaie. Ciononostante è dominante in tre soli dei biotopi da me campionati, due a Gozo ed uno a Malta. Tuttavia, anche negli altri biotopi essa è quasi sempre presente in percentuali piuttosto elevate.

Un confronto anche superficiale tra gli esemplari maltesi di questa specie e quelli siciliani lascia intravvedere un leggero gigantismo dei primi, particolarmente evidente, come è naturale, nelle dimensioni del capo dei soldati.

Allo scopo di meglio valutare queste differenze, ho quindi proceduto alla misurazione di un certo numero di esemplari maltesi (142 di Malta; 42 di Gozo; 7 di Comino) e siciliani (50 esemplari provenienti da 12 località) (*). Poichè le curve di frequenza percentuale delle diverse dimensioni delle popolazioni maltesi si sovrapponevano in assai stretta

---

(*) Le misurazioni sono state eseguite mediante binoculare Leitz stereoscopico corredato di oculare micrometrico 12,5 x ed obbiettivo 4x che danno, per l'ordine di grandezze in esame, un errore relativo $\varepsilon_T = 0{,}0109\%$ (calcolato su 10 misurazioni).

misura a quella degli esemplari di Sicilia, ho tentato di studiare la distribuzione di questo carattere nell'ambito di tutto l'areale della specie (fig. 26). Per questo scopo mi sono basato largamente sui materiali della collezione Emery; gli esemplari da me misurati (mai più di due per lo-

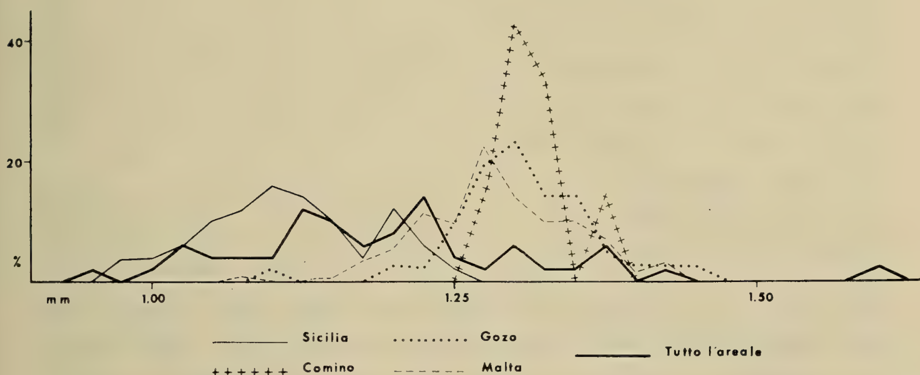


Fig. 26 - *Pheidole pallidula* Nyl., curve di frequenza percentuale delle diverse lunghezze del capo in popolazioni maltesi e siciliane comparate con quelle di tutto il rimanente areale della specie.

calità) sono elencati qui di seguito con l'indicazione delle località come compaiono nel cartellino originale (si tratta infatti spesso di tipi o di materiale pubblicato in lavori classici).

Lunghezza del capo in mm.

Pheidole pallidula pallidula f. tipica

Portugal Viciza: 1,12; Pozuelo de C. [alatrav] a La Fuente: 1,12; Cordoba 29-XII-22: 1,12; Benajoan 5-1-23: 1,10; Montsiat 15-1-23: 1,15; Uldecona 15-1-23: 1,15; Arnes 17-1-23: 1,12; Banyuls sur Mer 19-IX-22: 1,20; Locarno: 1,10; Portici [Napoli]: 1,02; Naples: 1,30; Elba Portoferraio: 1,22; Bologna: 1,22; Sambiase Calabria V-1920 C. Minozzi: 1,05; Noli IV-24 E. Gridelli: 1,22; Sirolo (Ancona), 10-VIII-64 (coll. mea): 1,25; Belvedere Marittimo (Cosenza) 23-IV-63 (coll. mea): 1,07; Pantelleria 14-IX-73 Violante: 1,05; Galita 19-VIII-77 Violante: 1,20; Maroc Mazagaia: 1,07; Tanger 1897: 1,07; Lambessa [Algeria] R. Oberthür 1875: 1,37; Creta Melidoni: 1,12; Rodi Fougias Isidoros: 0,95.

var. *emeryi* Krausse

Asuni Sard.[egna] Krausse: 1,00; Sarrabus Sardegna 1878 Gestro: 1,20.

var. *orientalis* Em.

Ifšísće Istr. [ia] 12-IV-14 Wolf: 1,22; Umago [Istria] 6-6-912 Wolf:1,02; Lombarda D.[almazia] 12-VII-913 Wolf: 1,22; Lesina (Isolotto) 5-IX-30 Violante: 1,22; Is. Lesina Müller: 1,35; Lagosta 1-IX-30 Violante: 1,17; Peloponneso loc. illeggibile!: 1,30; Costantinopoli Schkaff: 1,02; Angora Escherich: 1,22; Syrie Leveilli: 1,27; Syria: 1,17; Cipro: 1,25; Baku Christoph: 1,15.

var. *recticeps* For.

Gafsa [Marocco]: 1,42; Douz [Marocco]: 1,17; Sbaitla [Tunisia] VI-1885: 1,15; Tunisia Tigura: 1,15; Augila Sped. Cufra IV-31 (coll. Museo di Genova): 1,30; Gialo, Sped. Cufra VI-31 (coll. Museo di Genova) 1,12; Agedabia Sped. Cufra 7-31 (coll. Museo di Genova): 1,37; Buena Sped. Cufra VI-31 (coll. Museo di Genova): 1,32; Egypte loc. illeggibile!: 1,60; Bekljar-bek Sahlb. [erg] [Turkestan]: 1,20.

Riporto inoltre, a titolo comparativo, i seguenti valori non compresi nella valutazione complessiva della variabilità da me studiata perchè pertinenti ad altre sottospecie:

ssp. *koshewnikovi* Ruzsky, Balkasch-See: 1,12.

ssp. *arenarum* Ruzsky, Turkestan Wüste Kysil-Kum: 1,27; Osch Turkestan: 1,25.

Da questi dati e dalla figura risulta evidentemente che le popolazioni maltesi presentano un notevole gigantismo rispetto a quelle di Sicilia. Gli esemplari di Malta, infatti, differiscono da quelli siciliani nell'81,5% dei casi; quelli di Gozo nell'80,5% e quelli di Comino (data la esiguità del materiale esaminato) nel 100%. Poichè però il campo di variabilità di tutte e quattro le popolazioni studiate viene ampiamente coperto dalla variabilità della specie nel rimanente areale, non ritengo opportuno nominare la debole razza maltese.

L'esame della curva di frequenza della lunghezza del capo dei soldati di varie provenienze mediterranee ed orientali, lascia intravvedere una distribuzione dei valori tuttaltro che gaussiana. Si nota però una certa corrispondenza tra i diversi picchi pertinenti alle cinque curve riportate, il che lascerebbe supporre un polimorfismo all'interno della stessa casta dei soldati consistente in diverse classi di frequenza delle dimensioni che compaiono disordinatamente nell'ambito della specie. Anche lo studio accurato delle provenienze del materiale in esame per-

mette tuttalpiù di intravvedere una frequenza maggiore dei valori più bassi nella porzione più occidentale dell'areale di questa specie, contrapposta ad una maggiore frequenza dei valori più elevati nella parte orientale. Questa regola è naturalmente soggetta a numerose eccezioni, soprattutto in faune insulari. Tra i dati più interessanti segnalo il soldato minimo dell'isola di Rodi (capo lungo 0,95 mm) e quello gigantesco dell'Egitto (lunghezza del capo 1,60 mm). È interessante notare la presenza delle dimensioni maggiori nelle regioni sud orientali dell'areale della specie che ne costituiscono probabilmente il centro d'origine.

Distribuzione geografica: Mediterraneo centroasiatica. Specie comunissima, largamente diffusa in tutta l'Italia peninsulare ed insulare ad eccezione forse di Capraia (Finzi, 1932 ed osservazioni personali, aprile 1966) e Lampedusa dove è sostituita da una specie ancora più robusta e termofila (*Ph. sinaitica* Mayr) (Emery, 1916; Bernard, 1958a). Essa è comune anche in tutto il bacino del Mediterraneo (André, 1881a) fino alla penisola del Sinai a Sud (Finzi, 1936). Nell'Europa media fino ai primi contrafforti del Massiccio Centrale in Francia (Bondroit, 1918), al Ticino in Svizzera (Forel, 1915). Comune anche nella Penisola Balcanica (Doflein, 1920 et alii). Ad oriente nell'Asia minore (Donisthorpe, 1950), Caucaso, Crimea, Urali, Astrakan, fino a tutto il Turan (Ruzsky, 1905) e l'Afghanistan (Collingwood, 1960). Nella porzione più orientale del suo areale dovrebbe essere rappresentata dalla ssp. *arenarum* Ruzsky che è stata però già ammessa come simpatrica della *Ph. pallidula* tipica nella stessa descrizione originale.

Cremastogaster (Acrocoelia) scutellaris (Ol.)

Formica scutellaris Olivier, 1791, Enc. Meth. Ins., 6, p. 497.
Cremastogaster scutellaris Ol., Baroni Urbani, 1964, Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli, XVI, p. 4.

Is. Malta: L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ (1,2%); Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (3,8%); Wied Il-Għasel, 14-IV-65, ☿☿.

Is. Comino: 24-IV-65, ☿.

Questa specie presenta, nelle stesse popolazioni maltesi, una leggera variabilità soprattutto per quanto riguarda la scultura e la larghezza del peziolo, variabilità che si manifesta probabilmente anche all'interno dello stesso nido. In base al materiale da me esaminato però, anche le popolazioni di Sicilia presentano una variabilità del tutto analoga.

Cremastogaster scutellaris è, normalmente, specie arboricola, ed è quindi il più delle volte stata esclusa dal campionamento. Ma a Malta, evidentemente per la grande scarsità di grossi alberi, i nidi terricoli sono più frequenti che altrove. A Lija essa è stata compresa nel campionamento, benchè il nido fosse arboricolo, a causa del fatto che il campo trofoforico della colonia si estendeva largamente sul terreno. A Buskett, al contrario, oltre che nelle parti morte degli alberi è stata osservata nidificare anche nel suolo.

Distribuzione geografica: Mediterraneo centro-asiatica. Specie comunissima in tutta l'Italia insulare e peninsulare (EMERY, 1916), e diffusa in gran parte del bacino del Mediterraneo (ANDRÉ, 1881a), ma nel Nordafrica non mi risulta oltrepassare la Tunisia ad oriente (EMERY, 1891), mentre ricompare poi in Palestina (MENOZZI, 1933), nell'Europa meridionale ed in parte di quella media fino ai limiti del Massiccio Centrale in Francia (BONDROIT, 1918), al Canton Ticino in Svizzera (FOREL, 1915) e fino a Strasburgo, Karlsruhe e Bonn in Germania (STITZ, 1939), manca in Cecoslovacchia (SOUDEK, 1923), ma è diffusa in tutta la Penisola Balcanica (MÜLLER, 1923), nell'Asia minore (BARONI URBANI, 1964a), la Crimea, il Caucaso e l'Asia centrale (RUZSKY, 1905) fino all'Afghanistan almeno (COLLINGWOOD, 1960).

Monomorium (Xeromyrmex) subopacum (F. Smith)

Myrmica subopaca F. SMITH, 1858, Cat. Hym. Ins. Coll. Brit. Mus., VI, p. 127.
Monomorium subopacum (F. Smith), SANTSCHI, 1936, Bull. Soc. Hist. Nat. Maroc XVI, p. 40.
Monomorium subopacum ssp. *italica* BARONI URBANI, 1964, Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, XII, p. 154. *Syn. nov.*

Is. Malta: Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿ (4,6%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (2,4%); La Valletta, 13-IV-65, ☿☿ (3,1%); Baia S. Tomaso, 21-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (7,9%); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿ (0,9%); Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (2,8%); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ (4,0%); Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (1,4%); Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿ (4,8%); L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ (2,5%).

Specie molto comune in gran parte del Mediterraneo, soprattutto meridionale. È stata segnalata anche di Sicilia (Bagheria) di dove non ho potuto vedere materiale. La ssp. *italica* da me descritta di Calabria è probabilmente importata ad opera dell'uomo. Anche le differenze mor-

fologiche in base alle quali la distinguevo dal tipo sono inesistenti ed imputabili ad imprecisioni di un disegno dell'Emery. Del resto, essa è assolutamente identica agli esemplari di Malta e di altre regioni mediterranee che ho potuto vedere in seguito. La sua presenza a Malta, contrapposta all'assenza a Gozo, Comino e le altre isole del Canale di Sicilia (cfr. anche Bernard, 1958a) lascia facilmente supporre un'importazione ad opera dell'uomo.

A Malta *M. subopacum* scava nidi superficiali di gallerie molto fitte in terreni assolati, quasi mai sotto i sassi. Almeno in Aprile foraggia di giorno nelle ore della canicola.

Distribuzione geografica: Sudmediterraneo etiopica macaronesica. Questa specie in Italia è nota solo di Sardegna (Cagliari), Sicilia (Bagheria), Calabria (Reggio C.) e Pantelleria (Emery, 1916). Altrove è diffusa con numerose forme infraspecifiche nell'Africa mediterranea (André, 1881a), Grecia (Naxos ed isole Egee; Menozzi, 1936), Spagna meridionale e Baleari (Ceballos, 1956), Canarie e Madera (loc. class.) e nel Medio Oriente (Menozzi, 1933). Sono stati attribuiti a questa specie od a forme di essa anche esemplari dell'Africa tropicale e meridionale (Provincia del Capo, Rodesia, Somalia, Costa d'Oro, Transvaal, Senegambia; Wheeler, 1922), ma queste segnalazioni, tutte piuttosto vecchie, andranno rivedute e certamente separate dalla specie mediterranea, almeno in parte. È inoltre molto probabile che gran parte delle stazioni periferiche dell'areale di *M. subopacum* debbano essere interpretate come focolai di importazione antropica.

Solenopsis (**Diplorhoptrum**) **santschii** For.

Solenopsis santschii Forel, 1905, Ann. Soc. Ent. Belg., XLVI, p. 174, ♀ nec ☿.
Solenopsis santschii For., Santschi, 1934, Rev. Suisse Zool., 41, p. 569.

Is. Malta: Wied Il-Għasel, 14-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (1,9%).

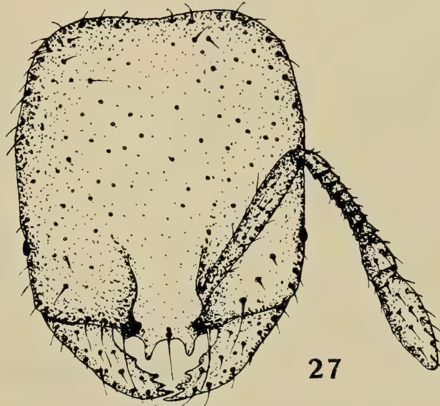
Questa specie fu istituita da Forel su di una femmina di Kairouan priva del capo e su alcune operaie provenienti da un altro punto della città e raccolte in diversa occasione. In seguito, secondo Santschi (l.c.), il tipo ♀ al museo di Ginevra è andato distrutto e sostituito con un'operaia di tuttaltra specie di *Solenopsis*. Questo Autore però, sulla base di altre due femmine raccolte sempre a Kairouan, ridescrive la specie dandone anche qualche buona figura. La femmina di Wied Il-Għasel da me esa-

minata si adatta piuttosto bene alla descrizione ed alle figure del SANTSCHI. Essa differisce dalla descrizione di *S. santschii* per avere gli occhi normalmente tondeggianti, subovali in luogo che « un peu piriformes » (?). Anche i denti clipeali sono leggermente più sviluppati che nelle femmine di Kairouan. Reputo quindi che la mia determinazione possa essere considerata corretta almeno fino a livello specifico, data la concordanza del profilo del torace che è piuttosto caratteristico, anche se non ritengo opportuno istituire una nuova razza per la popolazione maltese.

Al contrario, le operaie del medesimo nido si scostano per qualche carattere più saliente da quelle descritte da FOREL e figurate da SANTSCHI. Mi sembra quindi lecito avvallare l'ipotesi già formulata dal SANTSCHI stesso circa l'eterospecificità delle due caste descritte da FOREL, anche se in base alla sola descrizione non sono ora in grado di stabilire a quale specie possano appartenere le operaie descritte da FOREL come *S. santschii*. Provvedo comunque ora a fornire la prima descrizione dell'operaia e della larva di questa specie.

Operaia (figg. 27 e 28): Capo subrettangolare, 1/4 più lungo che largo. Scapo breve, lungo 1/2 della lunghezza massima del capo, ripiegato all'indietro dista notevolmente dal margine occipitale. Funicolo tozzo ad antennomeri 3-8 nettamente trasversi e clava ben sviluppata, costituita dagli antennomeri 9°, leggermente trasverso, e 10°, almeno tre volte più lungo che largo. Mandibole piuttosto strette e debolmente curvate. Margine masticatorio provvisto di quattro denti appuntiti di grandezza crescente dal basale all'apicale. Il basale è in posizione molto più prossimale degli altri, sul margine interno della mandibola e disposto diagonalmente rispetto al maggior asse di questa. Clipeo a margine anteriore leggermente prominente, con due denti spiniformi abbastanza lunghi ed appuntiti. Area frontale indistinta, lamine frontali brevissime. Occhi in posizione laterale, piccolissimi, composti di un solo ommatidio, sempre compresi nel terzo anteriore della lunghezza complessiva del capo. Lati del capo, in visione dorsale, piuttosto dritti, leggermente confluenti ed arrotondati verso l'occipite. Occipite debolmente incavato, quasi diritto. Tutto il tegumento del capo è piuttosto uniformemente liscio e lucido, interrotto solo da sparsi punti piligeri, debolmente ombilicati. Peli subdecumbenti di eguale lunghezza tra loro, sparsi su tutta la superficie; più lunghi sul margine anteriore del clipeo.

Torace minuto, di lunghezza eguale a quella del capo. Pro- e mesonoto intimamente fusi a formare una curva continua sul profilo dorsale. La sutura promesotoracica, infatti, è abbastanza evidente nelle regioni pleuriche, ma completamente obliterata sul dorso. Epinoto piut-



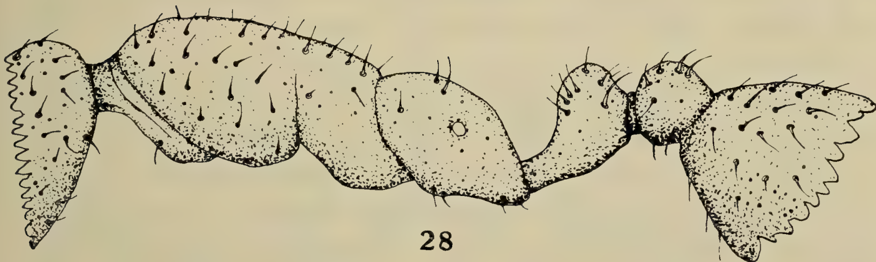


Fig. 27 - *Solenopsis santschii* For., operaia. Capo del paratipo in visione dorsale.
Fig. 28 - *Solenopsis santschii* For., operaia. Alitronco e peduncoli di un paratipo in visione laterale.

tosto lungo, tondeggiante ed appiattito; la faccia basale almeno due volte più lunga di quella discendente, debolmente concava. Tegumento liscio e lucido come sul capo; le fossette piligere sono però molto meno profonde ed evidenti. Peziolo alto e spesso, quasi nodiforme; postpeziolo più basso e tondeggiante.

Addome lucido, concolore, con sparsi peli suberetti, poco più lungo del torace. Tutto il corpo è uniformemente giallo pallido, quasi cinereo.

Dimensioni in mm e indici

	ergatotipo	paratipi
Lunghezza totale	1,75	1,62-1,80
Lunghezza capo	0,37	0,36-0,38
Larghezza capo	0,31	0,30-0,31
Lunghezza scapo	0,22	0,22-0,25
Lunghezza torace	0,43	0,40-0,46
Larghezza massima torace	0,18	0,18-0,20
Lunghezza peziolo	0,12	0,12-0,13
Altezza peziolo	0,12	0,11-0,13
Larghezza postpeziolo	0,10	0,08-0,10
Indice cefalico	83,3	80-84
Indice dello scapo	60,0	60-64
Indice peziolare	100	86-110

Ergatotypus: Una ☿ di Wied Il-Għasel (Malta) in coll. mea.

Paratypi: Numerose ☿☿ di Wied Il-Għasel (Malta) in coll. mea e coll. Museo civico di Storia naturale, Verona.

Larva giovane (fig. 29): Lunghezza 0,9-1,2 mm. Capo appiattito, tondeggiante, a diametro maggiore trasversale; fronte depressa. Antenne minutissime, in posizione molto avanzata, quasi prossime al labbro superiore e apparentemente prive di sensilli. Mandibole strette ed allungate; munite di tre denti ciascuna piuttosto acuminati. Capo con 12-22 peli brevi e unifidi (lunghezza 0,004-0,008 mm), sparsamente distribuiti. Primo somite toracico curvato molto bruscamente, tanto che il capo sembra quasi impiantato sul lato ventrale. Diametro maggiore all'altezza del 3-4° somite addominale. Peli unifidi e bifidi sparsamente distribuiti su tutto il tegumento, della stessa lunghezza di quelli del capo. (Materiale esaminato: due soli esemplari).

Larva matura dell'operaia (fig. 30): Lunghezza 1,3-1,5 mm. Profilo tozzo; mesotorace curvato ventralmente in modo molto brusco. L'angolo che il protorace (in posizione normale di riposo) forma colla massa dei metameri successivi è inferiore a 90° sulla faccia ventrale e circa retto su quella dorsale. Gli ultimi metameri toracici e quelli addominali intimamente fusi a formare un'unica massa globosa a profilo ovoidale. Diametro maggiore all'altezza del 4-5° segmento addominale. Profilo anteriore poco più curvato di quello posteriore. Ano postero-

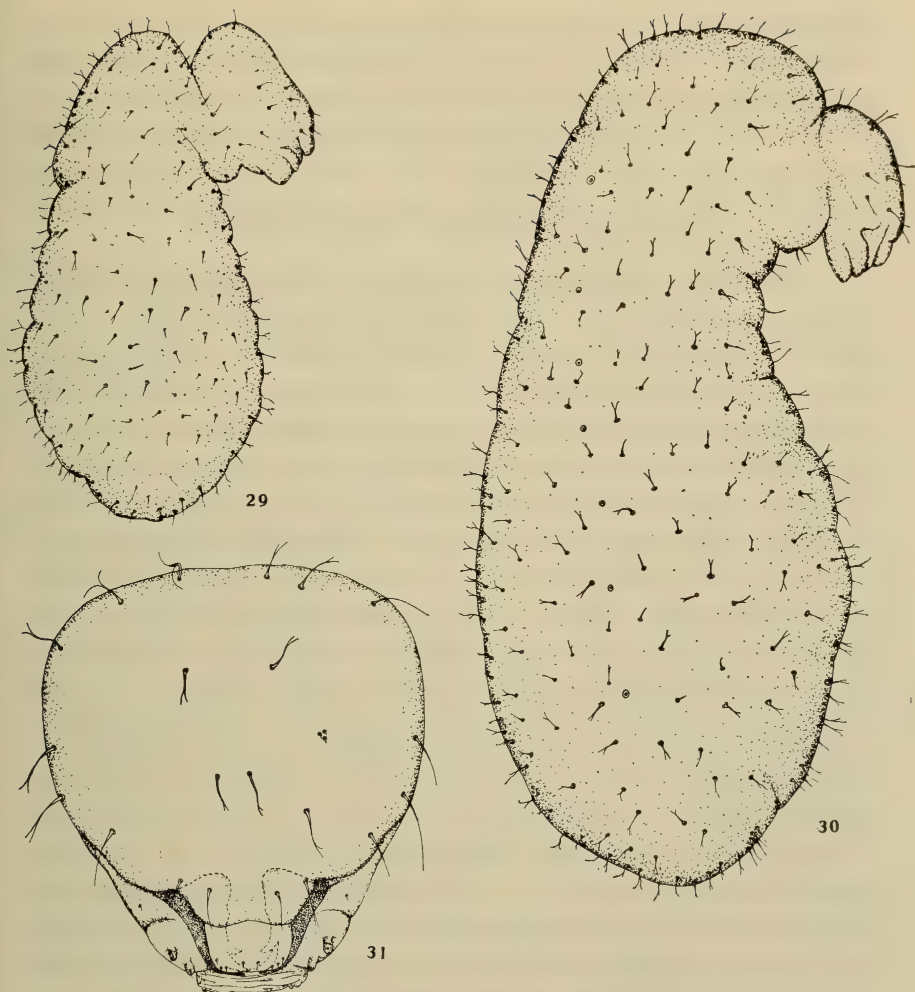


Fig. 29 - *Solenopsis santschii* For., larva neonata dell'operaia in visione laterale.
Fig. 30 - *Solenopsis santschii* For., larva matura dell'operaia in visione laterale.
Fig. 31 - *Solenopsis santschii* For., capo della larva matura dell'operaia in visione frontale.

ventrale. Segmentazione quasi completamente obliterata. Spiracoli tracheali piccoli e poco evidenti in posizione latero-dorsale; il primo paio leggermente più grande. Tegumento della regione ventrale toracica debolissimamente striato, quasi liscio come in tutto il resto del corpo. Peli del corpo brevi e sparsi, distribuiti in modo quasi del tutto uniforme.

Morfologicamente i peli del corpo possono essere raggruppati in due categorie ben distinte: (1) unifidi, lunghi 0,034-0,043 mm, presenti, salvo rarissime eccezioni, solo sulle faccie ventrale e ventrolaterali del protorace; (2) bifidi, biforcati a metà della lunghezza ed a terminazioni uguali, quasi ancoriformi (lunghezza della base 0,015-0,020 mm; lunghezza dei rami 0,015-0,030 mm), sparsi uniformemente su tutta la rimanente superficie corporea.

Capo (fig. 31) tondeggiante, appuntito all'innanzi, subcordiforme. Escluse le mandibole ed il labbro inferiore, la lunghezza risulta di poco inferiore alla larghezza massima. Antenne minutissime e poco evidenti, apparentemente prive di sensilli. Peli del capo scarsi, in numero di 20-26 al massimo, quasi sempre unifidi e solo eccezionalmente, sul margine occipitale, bifidi come quelli del torace. Lunghezza dei peli unifidi 0,011-0,024 mm. Labbro superiore corto, circa due volte più largo che lungo, debolmente incavato sul margine anteriore. Superficie tegumentale completamente liscia, portante quattro minuscoli sensilli in prossimità degli apici di ciascun lobo laterale. Il labbro superiore è provvisto anche di sei sensilli sulla faccia inferiore. Mandibole robuste e piuttosto pigmentate, con la faccia interna concava nel senso della lunghezza. Vi si può distinguere un corpo piuttosto tozzo, separato dal processo dentario da due tuberosità in posizione interna, apicale e basale. Il margine masticatorio consta di tre denti robusti, di cui il basale ed il mediale di eguale lunghezza e l'apicale più breve, arretrato rispetto agli altri due ed ancora più curvo. Maxille ovali, piuttosto piccole; il loro diametro massimo è di poco superiore alla larghezza delle mandibole alla base. Palpo mascellare breve e tozzo, munito di tre minuscoli sensilli preapicali. Galea di dimensioni uguali al palpo, con un unico minutissimo sensillo apicale provvisto di una piccolissima spinula. Labbro inferiore subrettangolare, debolmente striato nel senso della larghezza e portante due tozzi sensilli sul margine anteriore. Sbocco delle ghiandole sericipare in forma di fessura trasversale pochissimo evidente. Faringe debolissimamente ed irregolarmente rugosa.

Questa specie, insieme con la congenere *S. orbula* Em., è l'unica che ha potuto sopravvivere alla densissima colonizzazione dello Wied da parte della Formica argentina. Ciò è stato probabilmente possibile grazie ai costumi di queste formiche che sono quasi esclusivamente ipogei.

Entrambi i nidi da me scoperti erano situati nel terreno sotto a sassi profondamente infossati.

Distribuzione geografica: Maltese-maghrebina. La specie è nota solo di Kairouan (loc. class.) e Malta.

Solenopsis (Diplorhoptrum) orbula Em.

Solenopsis orbula EMERY, 1875, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, VII, p. 81.
Solenopsis orbula EMERY, 1916, Bull. Soc. Ent. Ital., XLVII, p. 115.

Is. Malta: Wied Il-Għasel, 14-IV-65, ☿☿ (0,9%); La Valletta, 13-IV-65, ☿☿.

Specie igrofila e lucifuga, anche se in misura leggermente minore della precedente. Del resto, per i suoi costumi vale quanto si è già detto per *S. santschii* For. Anche di questa specie l'unico nido di Wied Il-Għasel era situato sotto ad un sasso profondo, mentre a La Valletta ho potuto raccogliere solo poche operaie sotto una pietra.

Il confronto tra gli esemplari da me raccolti a Malta e quelli della collezione Emery, mi ha rivelato la quasi identità di molti dei miei esemplari con un cotipo di Ajaccio (Corsica). Non poche operaie però, sicuramente provenienti dallo stesso nido delle precedenti, ne differiscono per la taglia maggiore, la sagoma del capo, la pigmentazione più accentuata, ed alcune differenze nella conformazione dei denti clipeali e nel profilo dell'epinoto. A mio avviso, questo fenomeno è imputabile alla presenza in *S. orbula* di un polimorfismo della casta operaia come avviene in numerose altre *Solenopsis* di cui però non conosco accenni in letteratura. Il fatto però, non ha niente di sorprendente, a causa dei pochi dati di ogni genere che si hanno su questa specie piuttosto rara.

Nella collezione Emery sono conservate alcune operaie di Tunisia con il capo molto stretto ed a lati subparalleli, tanto da avvicinarsi alla *S. latro* For.

Distribuzione geografica: S-mediterranea. La forma tipica di questa specie è nota di Corsica (loc. class.) e Sardegna (EMERY, 1915); si avrebbe inoltre una var. *terniensis* For. a Lampedusa (FOREL, 1905), Algeria e Tunisia (EMERY, 1909a) e Tripolitania (FINZI, 1940). In letteratura sono inoltre descritte una var. *oculata* Karaw. di Baku (Mar Nero) e Crimea (SANTSCHI, 1934) ed una ssp. *oblongior* Karaw. del Caucaso (KARAWAIEW, 1926). Mi sembra però molto pro-

babile che queste forme, in seguito a revisione ed allo studio dei sessuati, debbano venire specificamente separate dalla specie tirrenica. Alcune vecchie segnalazioni della specie alle Canarie, in Algeria ed in Egitto, non vengono prese in considerazione nel catalogo di SANTSCHI (1934).

Myrmecina graminicola (Latr.)

Formica graminicola LATREILLE, 1802, Hist. Nat. Fourm., p. 256.
Myrmecina graminicola Latr., STITZ, 1939, Die Tierw. Deutsch., 37, p. 147.

Is. Malta: Buskett, 15-IV-65, ☿ (1,2%).

Esemplare piuttosto piccolo a scultura poco rilevata ed arti molto chiari, quasi testacei.

Specie ipogea ed igrofila; gli appartenenti alle colonie di questa formica si allontanano molto spesso dal nucleo del formicaio mediante lunghi cunicoli sotterranei.

Distribuzione geografica: Euro anatolico maghrebina (fig. 32). Diffusa in tutta Italia comprese le grandi isole, l'Elba, il Giglio, Capraia, l'Argentario e Zannone (EMERY, 1915 e 1916; FINZI, 1924 e 1932; CONSANI in ZAVATTARI, 1954). Diffusa anche in Tunisia (SANTSCHI, 1910) e nell'Europa media e meridionale (non è nota della Penisola Iberica) in Francia e Belgio (BONDROIT, 1918), Svizzera (FOREL, 1915), Austria (MAYR, 1855), Germania (STITZ, 1939), Lussemburgo (STUMPER, 1953), Polonia (PISARSKI, 1953), Cecoslovacchia (SOUDEK, 1923), Iugoslavia (ZIMMERMANN, 1934); al Nord manca in Irlanda, mentre è diffusa fino al Northantshire ed il S. Wales in Inghilterra (COLLINGWOOD e BARRET, 1964), nella Svezia meridionale (FORSSLUND, 1957) ed alle Isole Öland e Gotland dove differenzierebbe due razze (ssp. *oelandica* Kar. e ssp. *gotlandica* Kar.; KARAWAIEW, 1930); ad oriente nella Russia meridionale e Caucaso (RUZSKY, 1905), Asia minore e Rodi (MENOZZI, 1936). A questa specie sono inoltre state riferite alcune popolazioni dell'Asia sud orientale (ssp. *sinensis* Wheeler e ssp. *nipponica* Wheeler; cfr. CHAPMAN e CAPCO, 1951) che in seguito a revisione potranno senz'altro essere specificatamente distinte.

Leptothorax (**Myrafant**) **niger** For. ssp. **splendidiceps** n. ssp.

Is. Malta: Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿; Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (5,4%); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿ (3,7%); Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿ (1,4%).

Is. Gozo: San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿ (3,5%); Mġarr, 23-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (1,4%); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ (5,8%); Xlendi, 25-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (6,4%); Victoria, 25-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (7,9%).

Questa specie è palesemente più comune a Gozo (dove è stata raccolta in 5 stazioni su 5) che a Malta (4 stazioni su 19). Formica mo-



Fig. 32 - Distribuzione geografica euroanatolica di *Myrmecina graminicola* Latr.

deratamente xerofila ed eliofila. Nidifica abbastanza spesso tra le fessure delle rocce esposte al sole che sono un microhabitat abbastanza caratteristico e privo di competizione da parte di altre specie di formiche. La grande maggioranza dei nidi, comunque, è terricola o sublapidicola in quasi egual misura. Dei 32 nidi di questa specie osservati alle Isole

Maltesi, 6 erano situati tra le fessure delle rocce, quantità piuttosto elevata, se si considera che i nidi di questo tipo da me conteggiati in questo territorio assommano in tutto a 9 su di un totale di 1965 formicai compresi nel campionamento ecologico. Degli altri tre nidi di questo tipo da me osservati, uno appartiene a *Plagiolepis pygmaea* (Latr.) (0,35% dei nidi di questa specie conteggiati) e due ad *Acantholepis frauenfeldi* (Mayr) (1,44% dei nidi conteggiati).

Le larve di questa specie, come appare dai numerosissimi pezzi di tegumento rinvenuti in alcuni stomaci sezionati, sono essenzialmente carnivore.

Poichè uno studio accurato della morfologia di un centinaio di esemplari maltesi e di oltre ottanta di provenienza siciliana e francese mi ha rivelato delle minute, costanti differenze tra le due popolazioni, ritengo meritevole di separazione la razza maltese:

Leptothorax niger For. ssp. *splendidiceps* n. ssp.

Operaia (fig. 33): Corpo interamente liscio e lucido, completamente senza strie anche nello spazio intercorrente tra gli occhi e le lamine frontali. Anche il torace è spesso liscio sulla superficie dorsale. Spine epinotali un po' più lunghe del tipo e leggermente ricurve. Per gli altri caratteri eguale alla ssp. *nigra* For.

Femmina: La femmina differisce da quella della sottospecie tipica per i medesimi caratteri dell'operaia. Il capo, pur essendo striato, lo è in misura molto minore che in *L. niger niger* in cui, anzi, queste strutture sono abbastanza grossolane. La ssp. *splendidiceps* m. presenterebbe inoltre la clava leggermente meno offuscata. Per gli altri caratteri le due femmine sono praticamente indistinguibili.

Holotypus: Una ♀ di Mġarr (Gozo) in coll. mea.

Ergatotypus: Una ☿ di Mġarr (Gozo) in coll. mea.

Paratypi: Numerose ☿☿ di Mġarr (Gozo) in coll. mea e coll. Museo civico di Storia naturale, Verona.

Provvedo ora anche alla descrizione della larva che non era nota nemmeno per la sottospecie tipica.

Larva giovane dell'operaia (fig. 34): Lunghezza 0,6-0,8 mm. Differisce dalla larva matura per la forma generale del corpo, abbastanza stretto ed allungato con 6-8 segmenti postcefalici apparenti. Ano ventrale. Spiracoli minutissimi, in posizione quasi dorsale ed assai poco evidenti. Tutto il profilo ventrale è quasi diritto e quello dorsale debolmente ri-

curvo, senza nessuna flessione evidente nè costrizioni più marcate. Tutto il corpo è irregolarmente rivestito di peli di tre tipi: (1) Peli ancoriformi, a stelo lungo e sinuoso; (2) Peli unifidi di lunghezza variabile (0,031-0,052 mm); (3) Peli più tozzi, bifidi o, più raramente, trifidi, quasi sempre par-



Fig. 33 - A, capo di *Leptothorax niger splendidiceps* Baroni-Urbani, paratipo di Qbajjar (Gozo); *B*, capo di *Leptothorax niger niger* For., esemplare di Capo Peloro (Messina) (coll. mea).

titi all'apice, ma eccezionalmente anche a metà lunghezza (0,035-0,050 mm). I peli ancoriformi si trovano impiantati esclusivamente nella regione dorsale dei primi tre somiti addominali in numero di 2-6 per somite. Tutti gli altri tipi di peli si trovano pure impiantati nella regione dorsale dei primi 3-4 somiti addominali che ne risulta quindi molto più abbondantemente rivestita delle rimanenti superfici corporee. La densità dei punti d'impianto diminuisce gradatamente in direzione anale e cervicale ed anche sui lati del corpo, tanto che la regione ventrale dell'addome risulta quasi glabra, con pochi peli corti del secondo tipo. Leggermente più ricchi di peli del secondo tipo sono i tre somiti toracici, sia pure in quantità decrescente in senso cranio-caudale. Tegumento interamente liscio.

Capo grande e tondeggiante, rivestito di 40-60 peli unifidi di struttura e proporzioni eguali a quelli della regione ventrale del torace. Antenne piuttosto sviluppate, in posizione arretrata e munite di due minuscoli sensilli ciascuna. Labbro superiore basso e tondeggiante; esso ricopre completamente le mandibole che sono brevi, a base larga ed apice acuminato. Labbro inferiore globoso, con due minuscoli sensilli in posizione antero-dorsale e due minuscole setole in posizione ventrale.

Larva matura dell'operaia (fig. 35): Lunghezza 2,7-3,0 mm. Corpo uniformemente allungato, debolissimamente ricurvo sul piano ventrale. Il profilo è comunque quasi continuo, pochissimo interrotto negli spazi intersegmentali ed anche il capo, impiantato sul lato ventrale, aggetta pochissimo in avanti. Diametro massimo all'altezza del 3-4° somite addominale. Ano ventrale. Spiracoli abbastanza piccoli, in posizione quasi mediale; il primo di dimensioni leggermente maggiori. Tegumento rivestito di numerosissime piccolissime spinule; esse sono molto più abbondanti sul lato ventrale, mentre su quello dorsale sono rarissime o assenti. Peli del corpo rari e sparsi, di tre tipi fondamentali: (1) Ancoriin numero di tre sulla superficie dorsale di ciascuno dei primi cinque somiti addominali. (2) Bifidi, leggermente bipartiti all'apice od al massimo, più raramente, in posizione preapicale, più raramente sfrangiati (lunghezza 0,032-0,089 mm); essi sostituiscono i peli ancoriformi in posizione analoga nei somiti ad essi prossimali (secondo e terzo toracico e sesto-settimo addominale) e sono distribuiti lateralmente ad essi in un'unica fila mediale; alcuni peli di questo tipo si trovano anche in numero di 6-8 sulla superficie ventrale dei primi due somiti toracici. (3) Unifidi e snelli (lunghezza 0,035-0,050 mm) assenti su gran parte della superficie, rari sul lato ventrale e leggermente più addensati intorno all'orifizio anale.

Capo (fig. 36), senza il labbro superiore, quasi sferico, appiattito superiormente, poco più largo che lungo. Antenne a metà circa della distanza tra il labbro superiore e l'occipite, reniformi, assai poco differenziate e costituite da una leggera depressione ciascuna, su cui sono impiantati tre sensilli di cui due provvisti di spinula apicale ed uno privo. Peli del capo sparsi e piuttosto corti (0,005-0,045 mm) in numero di 30-36 circa e quasi tutti del tipo unifido o, tuttalpiù, leggermente sfrangiati all'apice. Labbro superiore subrettangolare, circa due volte più largo che lungo; esso è però egualmente piuttosto stretto, circa metà della larghezza massima del capo, tanto da lasciare scoperta la regione del condilo esterno delle mandibole. Il margine anteriore del labbro è

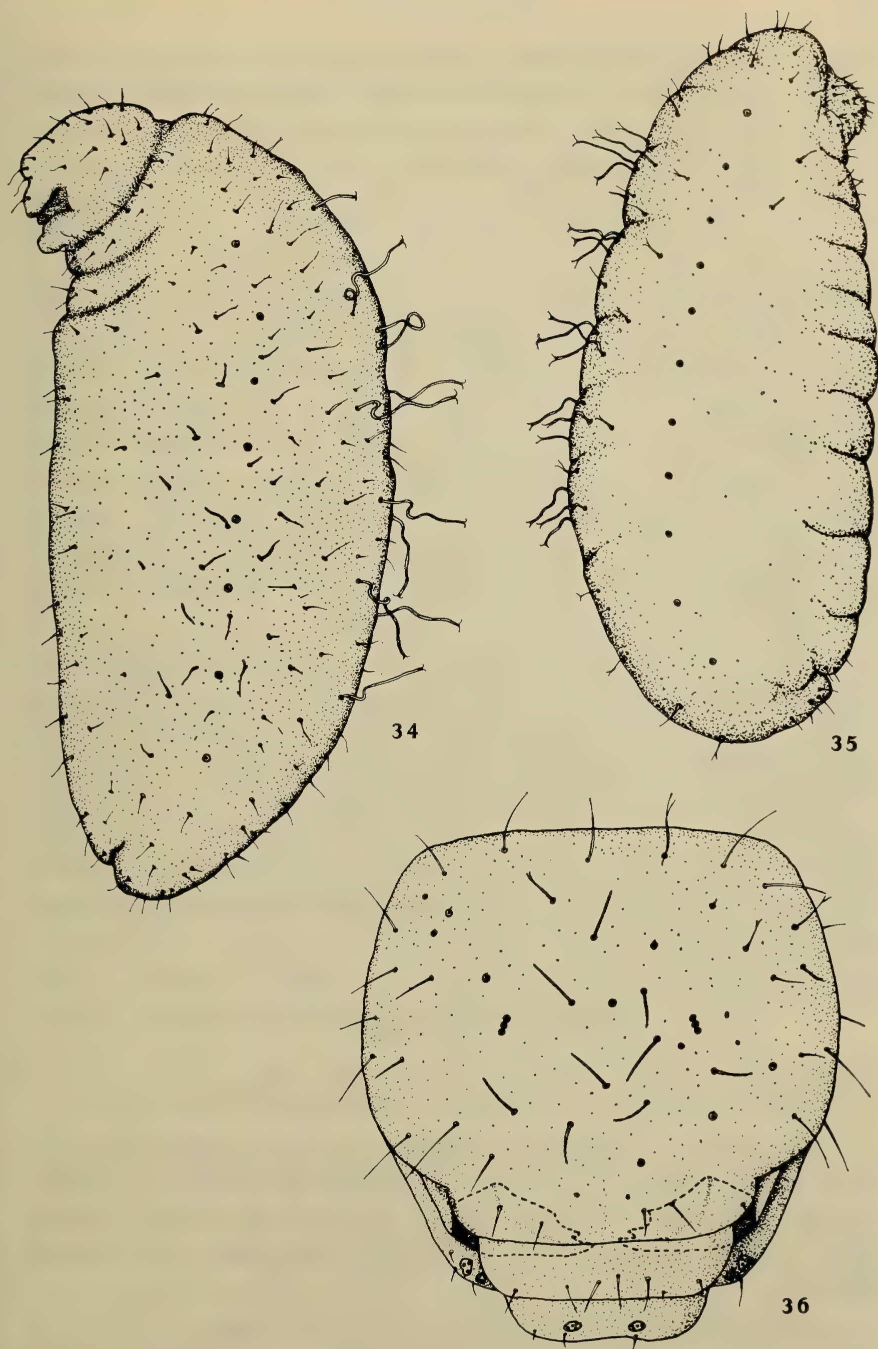


Fig. 34 - *Leptothorax niger splendidiceps* Baroni-Urbani, larva giovane in visione laterale.
Fig. 35 - *Leptothorax niger splendidiceps* Baroni-Urbani, larva matura dell'operaia in visione laterale.
Fig. 36 - *Leptothorax niger splendidiceps* Baroni-Urbani, capo della larva matura dell'operaia in visione frontale.

diritto, a tegumento debolmente granuloso, e porta due serie di quattro setole di grandezza crescente dalla mediale all'esterna. Mandibole tozze, a base molto larga, apparentemente molto poco sclerificate. Esse constano di un corpo conoidale leggermente ricurvo il cui apice è rappresentato dal dente basale; sulla faccia interna sta inoltre una lamella masticatoria, molto più depressa del corpo mandibolare, provvista di uno o due denti tozzi e poco acuminati, separati talvolta da un minutissimo dentino intercalare. Maxille piccole ed oltremodo rudimentali, provviste di tre sensilli, di cui uno sul bordo esterno della faccia superiore e due, muniti di una spinula ciascuno, sulla parte anteriore del margine esterno. Palpo mascellare minutissimo, rappresentato da tre minuscoli sensilli raggruppati. Galea costituita da due sensilli. Labbro inferiore striato come il superiore, a margine anteriore quasi diritto, appena incurvato medialmente in modo da accennare la partizione in due lobi. Ciascun lobo porta due robuste spinule sul margine anteriore ed il palpo labiale, più arretrato, costituito da tre sensilli disposti in fila. Faringe debolissimamente striata in modo del tutto irregolare.

Distribuzione geografica: Razza maltese di specie W-mediterranea. Descritto del Mezzogiorno della Francia (FOREL, l.c.), *L. niger* è stato poi segnalato di Genova (EMERY, 1916), Sicilia (BARONI URBANI, 1964b), e Penisola Iberica settentrionale (ZARIQUIEY, 1930; COLLINGWOOD in BARONI URBANI, 1964b). Inoltre BERNARD (1959) lo segnala di diverse località della Corsica, ma in una sua comunicazione personale successiva (1964) da me già pubblicata (l.c.) ne mette in dubbio la presenza su questa isola. La ssp. *splendidiceps* sembra essere peculiare delle Isole Maltesi.

Tetramorium caespitum (L.)

Formica caespitum LINNÉ, 1758, Syst. Nat., Ed. Xa, p. 581.
Tetramorium caespitum L., EMERY, 1925, Ann. Soc. Ent. Belg., LXIV, p. 127.

Is. Malta: La Valletta, 13-IV-65, ☿☿ (4,7%); Wied Il-Għasel, 14-IV-65, ☿☿; Buskett, 15-IV-65, ☿☿; Mistra, 22-IV-65, ☿☿ (10,7%); Spinola, 22-IV-65, ☿☿; L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ (3,8%); Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿ (27,4%, D!); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿ (6,5%).

Is. Gozo: Xlendi, 25-IV-65, ☿☿ (3,8%); Victoria, 25-IV-65, ☿☿ (2,3%); Mġarr, 23-IV-65, ☿☿; Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ (3,8%).

Specie apparentemente ubiquista, ad amplissima valenza ecologica e distribuzione geografica. Alle Isole Maltesi è frequente in vicinanza delle colonie umane, anche se raramente raggiunge percentuali molto elevate. È però egualmente dominante a Manoel Island. Nella regione in esame però, questa specie è meno diffusa della congenere più meridionale e più termofila *T. semilaeve* Er. André.

Distribuzione geografica: Oloartica. La distribuzione geografica esatta di questa specie è assai difficile a precisarsi, sia per l'elevata quantità di forme infraspecifiche ad essa attribuite (nel 1918 secondo Emery, 1922, *T. caespitum* contava già 11 sottospecie e 25 varietà, ma questo numero si è poi notevolmente accresciuto. Inoltre Emery (1925b) in una revisione del gruppo sottolinea l'importanza dell'esame dei sessuati che possono rivelare differenze sicuramente specifiche anche tra popolazioni in cui le operie convergono tra loro palesemente. Purtroppo, per ora, si hanno solo segnalazioni antiche di questa specie in varie regioni dell'Europa (al settentrione fino alla Norvegia centrale, Holgersen, 1943; Svezia centrale e Finlandia, Forsslund, 1957), del Nordafrica e dell'Asia (Emery, 1909b), ma in molte di queste regioni non sono mai stati raccolti sessuati di *Tetramorium*. Nella regione neartica abita gli Stati Uniti dagli stati più settentrionali fino al Tennessee, il Missouri, il Nebraska e la California. Per lungo tempo queste popolazioni sono state considerate frutto di importazione antropica, ma la recente scoperta in alcuni stati occidentali di una specie di formica simbiotica specializzatissima, assai rara, quasi impossibile ad importarsi e strettamente legata a *T. caespitum* (*Anergates atratulus* Sch.), lascia ragionevolmente supporre che anche le popolazioni neartiche siano indigene (Creighton, 1950). Infine Santschi (1927b) ha descritto anche una var. *immigrans* di Valparaiso (Cile) certamente importata.

Tetramorium semilaeve Er. André

Tetramorium caespitum v. *semilaeve* André, 1881, Spec. Hym. Eur., II, p. 286.
Tetramorium semilaeve André, Emery, 1925, Ann. Soc. Ent. Belg., LXIV, p. 158.

Is. Malta: Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿; Alture sopra Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (5,9%); L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ (7,7%); Mistra, 22-IV-65, ☿☿; Spinola, 22-IV-65, ☿☿ (18,8%); Baia S. Tomaso, 22-IV-65, ☿☿ (7,9%); Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿ (4,2%); Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (10,7%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿ (3,7%); La Val-

letta, 13-IV-65, ☿☿; Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿ (6,2%); Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿; Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿ (0,7%); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ (1,0%).

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿ (3,2%).

Is. Gozo: Mġarr, 23-IV-65, ☿☿ (7,4%); Xlendi, 25-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (17,9%); San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (15,9%); Victoria, 25-IV-65, ☿☿; Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿.

Specie ubiquista, terricola, o, più raramente, sublapidicola. Degli 86 nidi da me compresi nel campionamento ecologico, 67 erano infossati nel terreno quasi sempre senza cercine di terra circostante il foro d'ingresso o con cercine pochissimo evidente e 19 più o meno largamente sublapidicoli.

La competizione tra *T. semilaeve* e *T. caespitum* è, almeno a Malta, evidentissima. Benchè infatti *T. semilaeve* sia stato raccolto in 20 delle 23 stazioni visitate e *T. caespitum* in 12, le due specie sono contemporaneamente presenti in due soli dei biotopi scelti per il campionamento ecologico. In entrambi questi biotopi *T. semilaeve* domina sul più robusto ma meno xerofilo *T. caespitum* (a Xlendi con il 17,9% dei nidi contro 3,8% di *T. caespitum* ed a Lija con il 7,7% contro 3,8%).

Le poche femmine maltesi di questa specie che ho potuto vedere sono abbastanza simili a quella di Banyuls disegnata dall'Emery (1925b) come tipica della specie, per il torace appiattito ed a profilo superiore diritto. Solo i denti epinotali sono più sviluppati, tanto da assomigliare fortemente a *T. maurum* Sant. o *T. brevicorne* Baroni.

Naturalmente lo studio delle operaie non mi è stato di nessun aiuto per una più precisa determinazione, data la loro elevata plasticità ed i frequenti fenomeni di convergenza con altre specie. Le operaie maltesi, infatti, potrebbero essere almeno in gran parte ascritte alla var. *jugurtha* Sant. dell'Africa minore, ma una determinazione siffatta complica non poco le cose poichè la femmina di questa varietà dovrebbe secondo Emery (l.c.) essere quasi identica a quella della forma tipica; d'altro canto Santschi (in Emery, l.c.) ritiene invece che la var. *jugurtha* possa essere attribuita a *T. maurum* in base al rinvenimento di una femmina molto simile a quella di *T. maurum* in un nido ad operaie tipiche di *jugurtha*: questa sarebbe anche la situazione delle popolazioni maltesi.

Poichè l'identificazione certa degli esemplari appartenenti a questa specie presenta sempre notevoli difficoltà, ho proceduto alla misurazione della larghezza del postpeziolo, che dovrebbe essere uno dei caratteri

salienti della specie, in numerosi esemplari maltesi (132 di Malta, 25 di Comino e 40 di Gozo) ed in 50 neutri provenienti da 12 località della Sicilia (*). Le diverse curve delle percentuali di frequenza così ottenute, sono poi state comparate con quella della variabilità all'interno di tutta la specie ottenuta principalmente dai dati ricavati dalla collezione Emery. I materiali da me studiati a questo scopo sono i seguenti:

Larghezza del postpeziolo in mm

Forma ± tipica.

Linosa 3-IX-80 Violante: 0,21; Grumo Apulo Bari Andreini 1905: 0,25; Tremiti Caprara: 0,25; Tremiti Caprara: 0,19; Lanusei Sardegna 28-IV-1872 R. Gestro: 0,23; Monts Albères Pyr. Orient. 3-4 Avril 1880 C. Oberthur: 0,30; Espagne Perr.: 0,17; Split VIII-1922: 0,21; Makarska Dalm. VIII-1922: 0,24; Pracchia [Pistoia] 905: 0,23; Banyuls: 0,24; Naples: 1,8; Laurito (Cilento), 26-IV-63 (coll. mea): 0,20; Brancaleone (Calabria), 20-IV-63 (coll. mea): 0,21; Marina di Catanzaro (Calabria), 20-IV-63 (coll. mea): 0,30;

var. *jugurtha* Sant.

Tunisie Kairouan Dr. F. Santschi [*cotypus*?]: 0,23; Le Hot Tunisie: 0,24; Tebessa Algeria Forel: 0,24; Pantelleria 14-IX-79 Violante: 0,23; Tunis Forel: 0,21.

var. *hippocratis* Em.

Budrum Anatolia XI-19 R. Varriale [*cotypus*]: 0,23;

var. *galatica* Sant.

Persia Settent. 1862-63 G. Doria: 0,24; Angora G. de Kerville [*cotypus*]: 0,23;

var. *splendens* Ruzsky

Asia Minore Mersina 1897 Holtz: 0,21;

var. *romana* Sant.

Roumanie Dobroudja Marcin Montandon [*cotypus*]: 0,21.

Tutti questi dati mi hanno permesso di tracciare le curve della figura 37. Da esse in primo luogo risulta una notevole omogeneità della specie relativamente a questo carattere. Anche il campo di variabilità è abbastanza circoscritto ed uniforme, se si escludono alcuni pochi esem-

(*) Misurazioni eseguite col binoculare Leitz stereoscopico ad oculare micrometrico 12,5X ed obbiettivo 8X. L'ottica impiegata comporta, per l'ordine di grandezze in esame, un errore percentuale $\varepsilon_r = 0,5323\%$ (calcolato su 10 misurazioni).

plari a postpeziolo straordinariamente largo (Monts Albères, Pirenei Orientali: 0,30 mm; Marina di Catanzaro, Calabria: 0,30 mm). Questi valori tanto elevati e tanto discosti dal massimo del tratto continuo della curva (0,25 mm, con uno iato quindi, pari a quasi 1/2 dell'intero campo

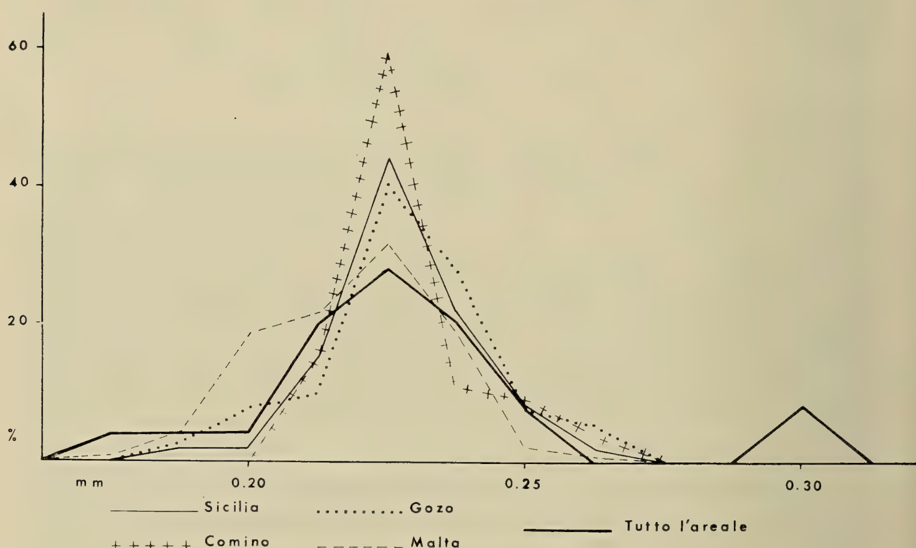


Fig. 37 - *Tetramorium semilaeve* Er. André, curve di frequenza percentuale delle diverse larghezze del postpeziolo in popolazioni maltesi e siciliane comparate a quelle di tutto il rimanente areale della specie.

di variabilità) farebbero pensare ad una seconda specie, confusa con *T. semilaeve*, ed indistinguibile (tranne che per le dimensioni) sulla base delle sole operaie. Dal confronto tra le diverse curve si può facilmente osservare come le tre popolazioni delle isole Maltesi siano morfologicamente identiche a quelle della Sicilia (solo Malta presenterebbe valori limite inferiori a quelli della Sicilia nell'1% dei casi), anche se ne differiscono in misura abbastanza sensibile per quel che riguarda le percentuali di frequenza dei diversi valori (mai però più del 30%).

Da ciò risulta ancora più evidente che la difficoltà di determinare correttamente i neutri di questo gruppo è dovuta soprattutto alla molteplicità dei caratteri chiave che compaiono con diversa frequenza ed in modo del tutto indipendente tra loro nelle diverse popolazioni.

D i s t r i b u z i o n e g e o g r a f i c a : Mediterranea centroasiatica. Secondo Emery (1922) la specie, con numerose forme, sarebbe

presente in tutto il bacino del Mediterraneo, l'Asia Minore e l'Asia centrale. Uno spoglio accurato dei dati finora noti sarebbe però inutile perchè essi, nella maggior parte dei casi, risulterebbero oltremodo lacunosi e del tutto insicuri.

Tetramorium sp. (gruppo **ferox** Ruzsky?)

Is. Malta: Wied Qannotta, 16-IV-65, ♀♀ (0,7%); Buskett, 15-IV-65, ☿☿; Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿ (1,4%).

Non avendo potuto esaminare i sessuati delle popolazioni maltesi, mi astengo dal determinare, anche a livello specifico, le operaie di questo gruppo. I neutri di Malta sono probabilmente specificamente distinti da quelli del medesimo gruppo di provenienza siciliana da me esaminati, tutti di taglia abbastanza notevolmente più ridotta. Per questo carattere e per la facies generale, gli esemplari maltesi, sarebbero prossimi alla forma dell'entroterra pugliese (var. *bariensis* For.) che l'Emery (1916) ritiene sinonimo della subsp. (?) *diomedaea* Em. delle Tremiti. Alle Tremiti, peraltro, la taglia delle operaie è sempre minore, mentre in altre piccole isole mediterranee sono presenti popolazioni relativamente giganti che superano anche le dimensioni massime della var. *bariensis* (osservazioni personali inedite).

Il problema, senza l'esame dei sessuati, è insolubile, anche se le popolazioni maltesi sembrano abbastanza costanti nella casta operaia e sempre distinguibili dalle congeneri simpatriche con cui convivono talora nel medesimo biotopo. Esse sono principalmente caratterizzate dalla larghezza del peziolo, dalla lucentezza del tegumento e dal colore spesso bruno-giallognolo. Va aggiunto inoltre che, per la spesso quasi totale assenza di microscultura sul torace, parte di queste operaie potrebbe benissimo essere ascritta al *T. punicum* F. Smith (già noto di altre isole del Canale di Sicilia e di numerose località dell'Africa minore), che, in base allo stato attuale della letteratura, apparterrebbe addirittura ad un altro sottogenere. Mi limito pertanto al riconoscimento di tre diverse specie di *Tetramorium* a Malta, rifiutando qualsiasi tentativo di identificazione più precisa fino a che l'intero genere non sarà stato riveduto.

Distribuzione geografica: Probabile forma maltese di un complesso Arten- o Rassenkreis a distribuzione mediterraneo centroasiatica.

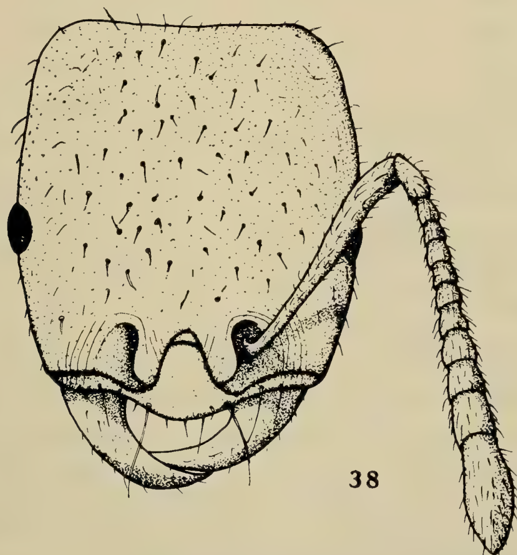
Strongylognathus insularis n. sp.

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿ (0,4%).

Operaia (figg. 38 e 39): Capo subrettangolare, non molto più lungo che largo; lati paralleli e quasi diritti; angoli posteriori poco arrotondati; occipite diritto. Scapo abbastanza breve, ripiegato all'indietro dista dal margine occipitale circa quanto la sua larghezza massima. Funicolo ad antennomeri 2-8 trasversi; clava talora leggermente offuscata. Mandibole strette e falciformi, quasi liscie, a margine interno sottile e tagliente. Occhi abbastanza grandi, situati quasi esattamente a metà dei lati del capo. Clipeo liscio e lucidissimo, a margine anteriore continuo e provvisto di una serie di lunghe setole dirette in avanti. Area frontale quasi sempre striata, almeno nella sua porzione posteriore, come pure è striata la parte della fronte compresa tra di essa e le lamine frontali. Il resto della fronte è liscio e lucido. Lamine frontali brevissime e curvate a S. Guance abbastanza visibilmente striate nel senso della lunghezza; queste strie si continuano posteriormente obliterandosi sempre più verso l'occipite. La rimanente superficie è liscia e lucida, sparsamente rivestita di radi ed esili peli suberetti abbastanza lunghi.

Torace snello ed allungato; pronoto, anteriormente, con « spalle » abbastanza evidenti. Profilo dorsale del torace abbastanza piano con tre sole debolissime gibbosità in corrispondenza del pro- meso- ed epinoto. Sutura promesonotale quasi del tutto obliterata sul dorso e rappresentata da una leggera depressione pleurica. Solco mesoepinotale appena più evidente ed in forma di depressione poco profonda ed ampia. Epinoto allungato nella sua parte superiore, molto di più che in quella inferiore; la faccia basale è anche più lunga di quella discendente. L'epinoto è munito anche di due minutissime spine epinotali assai piatte, poco rilevate ed a base larga. Pro- e mesotorace lisci e lucidi nella porzione dorsale e più o meno striati in quella pleurale. Epinoto ricoperto di una minutissima granulosità che sulle mesopleure si sovrappone alla leggera striatura. Peziolo mediocremente peduncolato, abbastanza alto ed acu-

minato sul profilo; postpeziolo tondeggiante e più basso. Tutto il peduncolo addominale è ricoperto in maggiore o minor misura di sottilissime granulazioni ed esilissime strie longitudinali. Tanto il torace



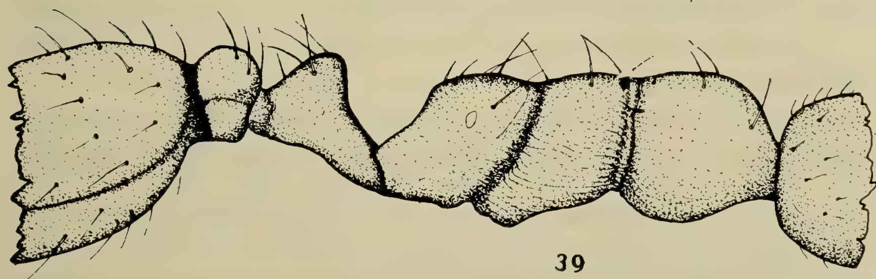


Fig. 38 - *Strongylognathus insularis* Baroni-Urbani, capo di un paratipo in visione frontale.

Fig. 39 - *Strongylognathus insularis* Baroni-Urbani, torace e peduncolo di un paratipo in visione laterale.

quanto i peduncoli addominali sono ricoperti di scarsi peli suberetti molto esili e lunghi. Questi peli sono leggermente più lunghi e più diffusi sui peduncoli e sull'addome.

Colorito quasi uniformemente bruno giallognolo, leggermente più scuro sul peduncolo e sull'addome; clipeo, fronte ed occipite bruno scuro.

Dimensioni in mm ed indici

	olotipo	paratipi
Lunghezza totale	3,5	3,4-3,7
Lunghezza capo	0,80	0,73-0,80
Larghezza capo	0,70	0,62-0,70
Lunghezza scapo	0,52	0,48-0,53
Lunghezza torace	0,97	0,85-1,02
Larghezza massima torace	0,47	0,42-0,50
Lunghezza spine epinotali	0,03	0,01-0,05
Lunghezza peziolo	0,27	0,24-0,30
Altezza peziolo	0,26	0,24-0,26
Larghezza postpeziolo	0,28	0,25-0,29
Indice cefalico	85,4	85-90
Indice dello scapo	63,6	62-68
Indice peziolare	100	83-110

Holotypus: 1 ☿ di Comino in coll. mea.

Paratypi: numerose ☿☿ di Comino in coll. mea e coll. Museo civico di Storia naturale, Verona.

Questa specie può essere agevolmente distinta dal siciliano *S. destefanii* Em. e dalle specie più prossime in base alla tabella seguente:

S. destefanii Em.	*S. insularis* m.
Fronte striata dietro le lamine frontali.	Fronte sempre liscia e lucida.
Spine epinotali abbastanza robuste e sporgenti.	Spine epinotali piccolissime e poco appuntite.
S. huberi huberi For.	
Capo, torace e peduncoli in massima parte striati o almeno rugosi su gran parte della superficie.	Tegumento sempre molto più liscio; almeno la faccia dorsale del torace è sempre completamente liscia fino a tutto il metanoto.

S. huberi cecconii Em.	*S. insularis* m.
Indice dello scapo > 70. Tutto il corpo generalmente più tozzo.	Indice dello scapo < 65. Facies generale più snella.
S. silvestrii Men. (da MENOZZI, 1936)	
Capo, senza le mandibole, quasi così largo che lungo.	Capo più lungo che largo (indice cefalico 85-90).
Peziolo a margine superiore tondeggiante.	Peziolo a margine superiore piuttosto acuminato.
Postpeziolo poco più largo del peziolo.	Postpeziolo più largo del peziolo di 1/3 circa della sua larghezza complessiva.

S. insularis è la tredicesima specie del genere *Strongylognathus* finora descritta; queste specie possono essere grosso modo divise in tre gruppi di cui uno, comprendente *S. testaceus* e *S. karawajewi* ha una diffusione europea, il secondo, dello *S. huberi*, comprende dieci specie distribuite perlopiù su aree limitatissime nell'Europa centromeridionale e nel Mediterraneo, ed il terzo comprende una sola specie (*S. koreanus*) della Corea.

S. insularis è ospite del *Tetramorium semilaeve* E. André. L'unico nido di questa specie da me scoperto era profondamente scavato nel terreno e consisteva di numerose gallerie sparse senza che io abbia mai potuto discernere delle celle o comunque nuclei centrali di raccolta della prole. Dai miei scavi ripetuti in più punti le formiche continuavano ad affiorare fino a 50 cm di profondità circa. Poichè nessuna larva del genere *Strongylognathus* è ancora stata descritta, durante lo scavo del nido misto di Comino ho raccolto una cinquantina di larve circa che però hanno tutte una facies di *Tetramorium* ed anche le mandibole, benchè in proporzioni variabili a seconda dei diversi stadi, sono sempre denticolate. Benchè questo fatto non sia di per sè sicuramente probante, in considerazione anche della facies generale, della chetotassi ed altri dettagli, ritengo che tutte le larve da me esaminate siano attribuibili al *Tetramorium semilaeve*. Se questo fatto corrispondesse a verità, sarebbe un sicuro indice dei costumi parassitari dello *S. insularis*, anzichè dulotici come quelli di alcune congeneri.

Distribuzione geografica: Endemismo maltese.

Iridomyrmex humilis (Mayr)

Hypoclinea humilis MAYR, 1868, Ann. Soc. Nat. Modena, 3, p. 164.
Iridomyrmex humilis Mayr, M.R. SMITH, 1936, U.S. Dept. Agric., circ. N. 387, p. 3.

Is. Malta: Wied Il-Għasel, 14-IV-65, ☿☿ (96,1%, D!); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿; L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (1,2%).

Is. Gozo: San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (39,8%, D!); Victoria, 25-IV-65, ♀♀ (12,5%).

Specie probabilmente originaria dell'America latina e poi introdotta dall'uomo in gran parte del globo. Essa è dannosissima e difficilissima a combattersi. La sua importazione alle Maltesi sembrerebbe abbastanza recente, data la scarsità delle località infestate. Probabilmente a causa del clima più caldo, a Malta *I. humilis* si è adattata perfettamente in natura senza spingersi nelle abitazioni umane come accade di frequente in molti focolai dell'Europa e del N. America. Benchè presente in poche stazioni, questa specie è talora dominante tanto a Malta (Wied Il-Għasel: 96,1%) quanto a Gozo (San Lawrenz: 39,8%) in proporzioni spesso uniche. Si è già detto infatti, come essa sia praticamente l'unica specie di formica epigea a Wied Il-Għasel ed oltre alle località succitate, ho constato che *I. humilis* è anche l'unica specie presente ai giardini pubblici di Victoria (Gozo), dove è abbondantissima.

È auspicabile un sollecito intervento delle autorità maltesi per controllare la diffusione di questa specie che può anche distruggere completamente la fauna mirmecologica di una regione limitata come un'isola. Ciò è quasi avvenuto, ad esempio, all'isola di Ustica (osservazioni personali inedite, Aprile 1967), dove le poche specie superstiti della fauna locale sono confinate quasi esclusivamente nella zona più povera di vegetazione e più battuta dai venti di tutta l'isola.

Ancora più spettacolare è il caso di Madera in cui già nel 1852 HEER non riusciva a trovare una formica che non fosse la malgascia *Pheidole megacephala* (F.), mentre oggi essa è introvabile e completamente sostituita dall'*I. humilis*. Analoga situazione è quella delle Bermude che, almeno fino al 1929, avevano già una specie indigena largamente dominante: *Odontomachus haematoda*, gigantesco superstite di un gruppo di Ponerini probabilmente diffusi nel terziario. Esso è oggi stato completamente debellato dalla *Ph. megacephala* e poi dall'*Iridomyrmex* (HASKINS, 1949).

Distribuzione geografica: Cosmopolita. Questa specie, diffusa ormai in quasi tutto il globo, occupa in Italia numerosi focolai sparsi prevalentemente lungo il litorale tirrenico ed in Sicilia (Menozzi, 1942) ed è stata recentemente segnalata anche del Veneto (Zangheri, 1961).

Tapinoma erraticum (Latr.)

Formica erratica Latreille, 1798, Ess. Hist. Fourm. France, p. 24.
Tapinoma erraticum Latr., Baroni Urbani, 1964, Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, XVI, p. 55.

Is. Malta: Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿ (14,3%); Baia S. Tomaso, 21-IV-65, ☿☿, ♂♂, ♀♀ alate (14,2%); Buskett, 15-IV-65, ☿☿; Għar Ħasan, 19-IV-65, ☿☿, ♂; Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿, ♂♂ (26,2%); Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿, ♂♂ (3,1%); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿ (12,0%); Spinola, 22-IV-65, ☿☿, ♀♀ alate e dealate (35,8%, D!); Mistra, 22-IV-65, ☿☿ (5,3%); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿, ♂♂ (39,8%, D!); L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ (24,6%); Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ (16,0%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿, ♂♂ (29,6%); Alture sopra Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (94,1%, D!).

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿, ♂♂, ♀♀ alate (68,6%, D!).

Is. Gozo: San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿ (10,6%); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ (1,9%); Victoria, 25-IV-65, ☿☿, ♂♂, ♀♀ alate e dealate (10,2%); Mġarr, 23-IV-65, ☿☿ (13,4%); Xlendi, 25-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate, ♂ (3,8%).

Il genere *Tapinoma*, secondo l'ordinamento degli Autori classici, sarebbe rappresentato nel Mediterraneo da un certo numero di specie e di forme infraspecifiche dal più o meno evidente significato geografico. Recentemente (l.c.) ho però proposto la sinonimia di gran parte di queste forme in base alla grande variabilità delle dimensioni e dei rapporti lunghezza/larghezza del secondo antennomero che sarebbero i caratteri salienti di questi taxa. Anche i genitali maschili si sono rivelati un carattere eccessivamente variabile ed insicuro. Negli esemplari maltesi, comunque, essi si avvicinerebbero piuttosto al tipo *simrothi*, almeno per la sagoma dell'ipopigio (fig. 40). Nel tentativo di studiare il valore geografico delle popolazioni maltesi, ne ho intrapresa l'analisi quantitativa mediante la misurazione dei rapporti lunghezza/larghezza del secondo antennomero (*). Ho quindi potuto studiare in questo modo 50 esemplari

(*) Misurazioni eseguite con binoculare Leitz stereoscopico corredato di oculare 12,5X micrometrico ed obbiettivo 8X che comportano, per le grandezze in esame, un errore relativo $\varepsilon_r = 1,4213\%$ (calcolato su 10 misurazioni).

di Malta, 25 di Comino, e 50 di Gozo che sono stati poi, come al solito, confrontati con i dati ricavati da 50 esemplari di Sicilia provenienti da 23 diverse località. Le quattro curve così ottenute sono state poi a loro volta comparate con la curva della variabilità all'interno della specie, basata soprattutto sui materiali della collezione Emery. Gli esemplari

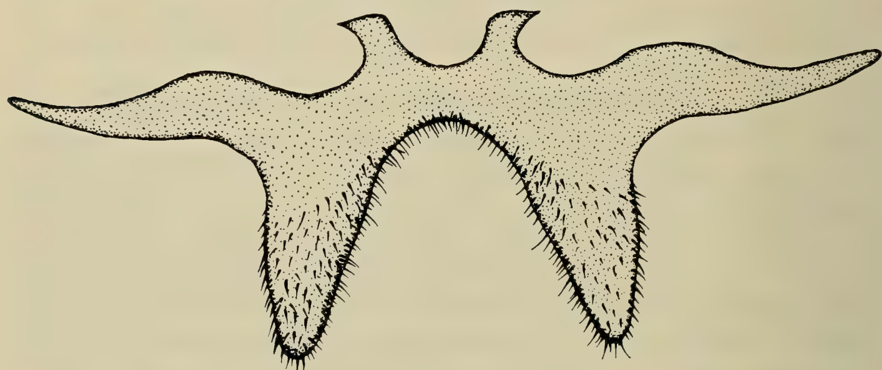


Fig. 40 - *Tapinoma erraticum* Latr., ♂. ipopigio di un esemplare di Comino.

da me esaminati (mai più di due per ciascuna serie) sono elencati qui di seguito e raggruppati secondo lo schema della classificazione più antica in più specie e forme infraspecifiche.

T. nigerrimum (Nyl.)

Portugal Viciza: 1,31; Tunisia Santschi: 1,50; Còrdoba 29-XII-22: 1,83; Sevilla 93 A. Cabrera: 1,41; Pianosa: 1,90; Naples: 2,09; Philippeville 21 mai 1922 A. Chobaut: 1,50; Elba Portoferraio: 1,58; Linosa Sommier: 2,00; Vallidriva illeggibile! [Spagna] A. Cabrera: 1,90; Is. Linosa III-1906 S. Sommier: 1,66; Misurata Oasi 9-1913 Andreini: 1,63; Bevagna IX-95 Silvestri: 2,08; Dint. di Genova Barberi: 1,61.

T. simrothi Krausse

Sorgono illeggibile!: 1,25; Sardegna Lanusei 28-IV-1872 R. Gestro: 1,60; Sardegna Krausse [*cotypus* ?]: 1,53; Carthagine, R. Oberthür: 1,88; Cirenaica illeggibile! Festa: 1,77; Corse M. Troyes: 1,53; Porto Bardia Cirenaica III-1927 Confalonieri: 1,63; Carloforte Sardegna 25-V-912 A. Dodero: 1,80; Golfo Aranci Sardegna A. Dodero: 2,20; Flumentorgiu Sardegna Solari 94: 2,00; Lanusei Sardegna 28-IV-1872 R. Gestro: 1,40; S. Vito Sardegna IV-1872 R. Gestro: 1,66.

var. *phoenicea* Em.
Cipro [*cotypus*?]: 1,46; Mykenae Griecheland Toldt 1911: 1,90.
ssp. *karavaievi* Em.
Imam Baba Karawajew [*cotypus*?]: 1,81; Persia sett.e coll. G. Doria 1862-63: 1,58; Asterbad Christoph: 2,25.

T. erraticum (Latr.)

Vielsalm [Belgio] 10-6-67 coll. C. van Volxen: 1,50; Alpes maritimes: 1,50; Erivan Caucaso Mejursott: 1,90; Dobroudja Montandon: 1,88; Sambiase Calabria VI-1920 C. Menozzi: 1,55; Parlenica Velebit 4-VI-16 G. Müller: 1,83; Tomorica Albania 1922 Ravasini-Lona: 1,63; Pena Maior P. d. Ferreira Portugal R. Neves: 1,55; Levico Ag.-Ott. 1884 G. Doria: 1,33; Genova 21-VI-909 E. Borgioli: 1,40; Val Pesio VIII-907 R. Gestro: 1,12; Dint. di Roma G. Doria 1878: 1,75; Malcesine (Verona) 23-IV-1936 (coll. mea): 1,66; Radotin (Boemia), 14-VII-58, Tkalcu leg. (coll. mea): 1,66.
var. *bononiensis* Em.
Bologna [*cotypus*!]: 1,50.
var. *platyops* Em.
Morges Vaud Forel [*cotypus*]: 1,70.
ssp. *ambigua* Em.
Prag Wasmann: 1,77.
ssp. *madeirensis* For.
Madeira Schmitz: 1,37; Funchal Madeira illeggibile!: 1,22.

Come ci si può facilmente rendere conto dallo studio della figura 41, le popolazioni maltesi da sole coprono quasi per intero il campo di variabilità di tutte le presunte specie di *Tapinoma* qui considerate. Anche l'integrazione geometrica delle diverse curve rivela che le differenze tra le popolazioni maltesi e quelle siciliane sono prevalentemente costituite dalla diversa frequenza di determinati caratteri, piuttosto che dalla comparsa esclusiva di certi valori in seno ad una popolazione. Questa considerazione, semmai, potrebbe essere fatta per alcuni esemplari di Sicilia e di Malta che apparentemente presentano rapporti di valore più elevato di quelli constatati nella rimanente area della specie. È probabile però, a mio avviso, che l'esame di un materiale ancora più copioso possa agevolmente colmare questa discontinuità morfologica.

Tapinoma erraticum è specie a larghissima diffusione ed amplissima valenza ecologica; essa può essere dominante tanto in stazioni che risentono della vicinanza dell'uomo (Mġarr e Spinola a Malta), quanto

in ambienti caratteristici di gariga (Alture sopra Buskett, Comino). Nella gariga infatti, pur essendo solo due volte dominante, è sempre rappresentata con frequenze molto elevate. Questa è anche l'unica specie maltese a costruire nidi superterranei avviluppanti le radici e la base di

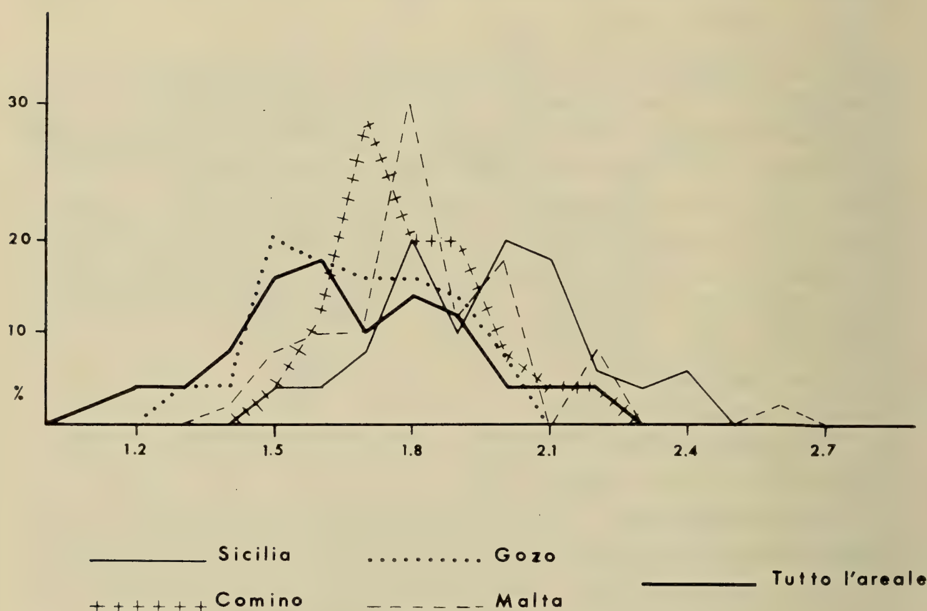


Fig. 41 - *Tapinoma erraticum* Latr., curve di frequenza percentuale dei diversi valori del rapporto lunghezza/larghezza del secondo antennomero in popolazioni maltesi e siciliane comparate a quelle di tutto il rimanente areale della specie.

molte piante erbacee ed arbustive (tav. XII, 2). In questi nidi sono talora numerosissimi i Coccidi, tutti riferibili ad una nuova specie che il Dott. K. BORATYNSKI di Londra ha descritto come *Lacombia urbanii*. Nei nidi di questa specie è pure frequentissimo un Tettigrometride che ho potuto identificare come *Tettigrometra impressifrons* Muls. che è già stata osservata da SILVESTRI (1903) secernere sostanze zuccherine appetite dai *Tapinoma*.

I nidi di questo tipo da me conteggiati alle Isole Maltesi sono 193, tutti appartenenti a *T. erraticum* di cui sono stati complessivamente conteggiati 397 nidi. Buona parte dei rimanenti era normalmente infossata nel terreno (153) ed un minor quantitativo (51) sublapidicoli.

Un esame della distribuzione dei nidi superterranei di *T. erraticum* nei diversi biotopi lascerebbe supporre una correlazione (non dimostrabile però statisticamente) tra il numero dei nidi di questo tipo e la frequenza percentuale della specie in ogni biotopo. Se questa ipotesi corrispondesse a verità, si potrebbe pensare che i nidi superterranei (più facili ad essere invasi dall'esterno e meno solidi), siano tanto più frequenti, quanto minore è la competizione da parte delle altre specie di formiche.

Distribuzione geografica: Euro mediterraneo centroasiatica. Specie frequente in tutta la penisola Iberica e le Baleari (CEBALLOS, 1956), Francia e Belgio meridionale (BONDROIT, 1918), Svizzera (FOREL, 1915), Italia (EMERY, 1916), quasi tutte le isole mediterranee (EMERY, 1915 e 1925a; MENOZZI, 1936; ecc.), Austria e Ungheria (MAYR, 1855), Penisola Balcanica (EMERY, 1925a). Nell'Europa media e settentrionale in Germania (STITZ, 1939), Cecoslovacchia (SOUDEK, 1923), Polonia (JACOBSON, 1939) fino a Channel ed al Thames nell'Inghilterra meridionale (COLLINGWOOD e BARRETT, 1964) e, più a Nord, alle isole Öland e Gotland sulle coste svedesi (KARAWAJEW, 1930). Ad Oriente nella Russia europea, Caucaso e Turan (RUZSKY, 1905) fino all'Afghanistan (COLLINGWOOD, 1960). Più a Sud nell'Asia minore, Persia settentrionale, Mediterraneo orientale, Africa settentrionale e Canarie (DONISTHORPE, 1950; MENOZZI, 1933; EMERY, 1925; ecc.). La segnalazione inedita di Philippeville da me fatta nelle pagine precedenti sulla base dei materiali della collezione Emery è certamente dovuta ad importazione antropica.

Plagiolepis pygmaea (Latr.)

Formica pygmaea LATREILLE, 1798, Ess. Hist. Fourm. France, p. 45.
Plagiolepis pygmaea Latr., EMERY, 1921, Ann. Soc. Ent. Belg., LXI, p. 313.

Is. Malta: Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿ (4,8%); Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (21,5%); Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (38,0%, D!); Baia S. Tomaso, 22-IV-65, ☿☿ (6,3%); Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ (7,1%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (6,1%); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (34,0%, D!); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ , ♀♀ dealate (5,1%); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿ (8,4%); Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (28,1%); Mistra, 22-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (19,6%); Għar Ħasan, 19-IV-65, ☿☿; Buskett, 15-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (20,5%); La Valletta, 15-IV-65, ☿☿ (6,1%).

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (12,1%).

Is. Gozo: Xlendi, 25-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (7,6%); Victoria, 25-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (10,2%); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (48,5%, D!); Mġarr, 23-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (20,8%); San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿ (6,1%).

Ho esaminato qualche centinaio di operaie e quasi cento femmine di *Pl. pygmaea* di provenienza maltese che mi sono sembrate tutte piuttosto costanti morfologicamente ed appartenenti alla forma tipica sudeuropea. Al contrario, a Lampedusa, Conigli, Galita e Galitone, BERNARD (1958) segnala la nordafricana *Pl. schmitzi* For.

È specie molto abbondante e spesso dominante, pur senza apparire legata a nessun biotopo particolare. Alle Maltesi essa è frequentemente sublapidicola (148 nidi su 280) e spessissimo nettarivora; essa è praticamente l'unica formica da me osservata sui fiori nel territorio in esame.

Distribuzione geografica: Sudeuropea. La specie classica circummediterraneo anatolica di tutta la letteratura più antica è stata da SANTSCHI (1920) ed EMERY (1921) divisa in sei specie molto affini, occupanti areali contigui e sovrapposti anche in larga misura. Secondo lo schema di KRATOCHVÍL (1944) *Pl. pygmaea* s. str. sarebbe diffusa in tutta l'Italia peninsulare ed insulare, in Corsica, Francia centromeridionale orientale, penisola Iberica (ma non sulle coste atlantiche dove sarebbe sostituita da *Pl. barbara* Sant.), Germania meridionale e penisola Balcanica settentrionale fino all'Albania a Sud ed alle rive del Caspio ad Est. Malta sarebbe quindi la stazione più meridionale di tutto l'areale della specie.

Acantholepis frauenfeldi ssp. **velox** n. ssp.

Acantholepis frauenfeldi integra v. *velox* SANTSCHI, 1917, Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 48, p. 44.

Acantholepis frauenfeldi integra v. *velox* Sant., EMERY, 1924, Boll. Soc. Ent. Ital., LVI, p. 12.

Is. Malta: Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿ (20,9%); Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿ (8,6%); Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (9,8%); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ (4,0%); Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿ (12,5%); Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (11,2%); Spinola, 22-IV-65, ☿☿ (15,0%); Mistra, 22-IV-65, ☿☿ (10,7%); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿ (13,1%); Baia S. Tomaso, 21-IV-65, ☿☿, ♀ dealata (9,5%);

Buskett, 15-IV-65, ☿☿; Wied Il-Għasel, 14-IV-65, ☿☿; Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ (12,5%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿ (8,6%); La Valletta, 13-IV-65, ☿☿ (26,9%).

Is. Comino: 24-IV-65, ☿☿.

Is. Gozo: Xlendi, 25-IV-65, ☿☿, ♀♀ dealate (21,7%, D!); Victoria, 25-IV-65, ☿☿ (1,1%); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ (0,9%).

Le popolazioni maltesi di *Acantholepis* erano già state identificate dall'EMERY (1924) come *A. frauenfeldi* ssp. *integra* var. *velox* Sant. *A. frauenfeldi* (Mayr) è una specie, secondo gli schemi classici, articolata in 6 sottospecie e 18 varietà che abitano il Mediterraneo centrale e meridionale, l'Asia minore e l'Asia centrale; la *ssp. integra* For. è nota solo dell'Indostan e la var. *velox* Sant. è stata descritta di Tunisia e poi ritrovata solo a Malta. Purtroppo non ho potuto vedere materiale della ssp. *integra*, ma ritengo che la sua cospecificità con la forma maltese possa essere ammessa al massimo come razza distinta di una medesima specie. Le popolazioni maltesi, d'altronde, sono indubbiamente distinte almeno a livello subspecifico dalla *frauenfeldi* tipica per una serie di importanti caratteri, costanti in oltre cento operaie di Malta ed in alcune decine di neutri dell'Italia, penisola Balcanica ed Asia minore della mia collezione. Basterebbe, se non altro, la taglia sempre notevolmente maggiore delle popolazioni maltesi per una separazione immediata, a colpo d'occhio dei due taxa. Poichè non ho potuto vedere materiale delle numerose altre varietà nordafricane della specie, alcune delle quali prossime alla var. *velox* (var. *minima* Sant.; var. *truncata* Sant.), mi limito a considerare arbitrariamente la var. *velox* di Santschi come la forma tipica di un nuovo taxon a livello di « species group » cui per ora attribuisco valore subspecifico rispetto all'*A. frauenfeldi*, ma che probabilmente potrà essere considerato anche una buona specie.

È interessante osservare come gli esemplari di Comino siano quasi interamente melanici. Ciò è evidentemente analogo alla variabilità cromatica dell'*A. frauenfeldi* s. str. che differenzia in aree discontinue la f. *nigra* Em. che dalle mie osservazioni in natura e dai dati di letteratura più precisi sembra caratteristica degli ambienti a più forte insolazione e senza riparo dai venti (e quindi prevalentemente sui litorali e nelle piccole isole). Se questa corrispondenza risultasse costante anche disponendo di un numero più elevato di osservazioni, la f. *nigra* potrebbe essere considerata una razza ecologica.

A. frauenfeldi velox è forma eliofila, facile a scoprirsi mentre corre velocissima sulle rocce battute dal sole; il suo regime alimentare sembra

essenzialmente carnivoro e prevalentemente mirmecofago e si esplica quasi esclusivamente a danno delle grosse e lente formiche terricole quali *Messor*, *Aphaenogaster*, ed, in minor misura, di *Camponotus barbaricus* Em. I nidi di questa specie, infatti, sono prevalentemente terricoli, o, più raramente, sublapidicoli, e provvisti spesso di una cella piena dei materiali di rifiuto costituiti quasi esclusivamente dai cadaveri delle specie di formiche succitate. Eccezionalmente (osservazioni di Għar Lapsi, 19-IV-65), questa specie si arrampica anche sugli arbusti per allevare colonie di Omotteri.

Specie piuttosto diffusa (19 stazioni su 23), ma raramente molto frequente se si escludono i bastioni di La Valletta (26,9%) e Xlendi (21,7%) dove è addirittura dominante.

Distribuzione geografica: Razza maltese-maghrebina di specie Mediterraneo asiatica. *A. frauenfeldi frauenfeldi* è distribuita, con undici varietà, in Dalmazia, Isole Ionie, Italia meridionale, Creta, Africa minore, Siria, Libano, Caucaso, Transcaspia ed Urali. Si avrebbe inoltre una ssp. *bipartita* (F. Smith) nota di Palestina, Siria, Indostan ed India, con una varietà nell'Algeria meridionale (var. *kantariensis* For.); una ssp. *dolabellae* For. di Siria ed Asia minore; la ssp. *melanogaster* Em. del Turkestan; la ssp. *melas* Em. di Rodi ed Asia minore con una varietà (var. *karawaiewi* Sant.) nel Turkestan; la ssp. *pubescens* For. in Tunisia; la ssp. *saharensis* Sant. nel Sahara; la ssp. *integra* For. nell'Indostan con due varietà in Tunisia var. *truncata* Sant. e var. *minima* Sant.) ed ora la ssp. *velox* m. di Tunisia e Malta. La bibliografia relativa a questo caotico complesso di forme può essere desunta quasi per intero dal Genera Insectorum dell'Emery, non essendovi stati in seguito cambiamenti od aggiunte degni di nota se si esclude un lavoro di Kuznetzov-Ugamsky (1929) in cui vengono descritte dodici nuove sottospecie solo per il Turkestan che non sono state comprese nell'elenco precedente. È evidente che la classificazione del complesso *frauenfeldi* è oltremodo artificiosa ed innaturale ed è molto probabile che parte delle forme qui citate possano essere considerate delle buone specie.

Camponotus (Tanaemyrmex) barbaricus Em.

Camponotus maculatus barbaricus Emery, 1904, R. Accad. Sci. Bologna, 1904-05, p. 31.
Camponotus barbaricus Em., Baroni Urbani, 1964, Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, XVI, p. 61.

Is. Malta: Baia Paradiso, 26-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (2,8%); Mġarr, 27-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (2,0%); Baia di Mellieħa, 20-IV-65,

☿☿ di tutte le taglie (12,6%); La Valletta, 13-IV-65, ☿ media; Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (6,4%); Manoel Island (Gzira), 16-IV-65, ☿☿ medie (1,6%); Mistra, 22-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (16,0%); Għain Riħana, 20-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (4,6%); Għar Ħasan, 19-IV-65, ☿☿ medie; L-Iklin (Lija), 18-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (1,2%); Buskett, 15-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (5,1%); Baia di S. Tomaso, 21-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (11,1%); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie, ♀ dealata (4,3%); Wied Is-Sewda, 14-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (1,7%); Naxxar, 18-IV-65, ☿☿ medie (1,2%).

Is. Gozo: Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (2,9%); Mġarr, 23-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (7,4%).

Specie abbastanza frequente, raccolta in 17 delle 23 stazioni visitate, dove però non raggiunge mai percentuali molto elevate. Nonostante la taglia piuttosto grossa, è specie per niente aggressiva, frequentemente predata dalle minute *Acantholepis* e pochissimo in competizione con le rimanenti formiche della biocenosi. La sua attività di foraggiamento sembra prevalentemente notturna, o, al massimo, crepuscolare come ho di recente dimostrato (1965) per il congenere *C. nylanderi* Em. Anche il regime alimentare è largamente costituito dalle secrezioni degli Omotteri che *C. barbaricus* alleva sulle piante, lasciando però le colonie incustodite durante il giorno. Poche volte, ma in quantità assai rilevanti, ho osservato colonie di Afidi anche all'interno del formicaio.

Gli Afidi raccolti nei nidi di *C. barbaricus* erano sempre grossi Lachnidi suggenti le radici di *Carduus* sp. Alcuni esemplari da me raccolti alla Baia di Mellieha ed appartenenti ad una nuova specie, saranno descritti dal Dr. D. Hille Ris Lambers, che ne ha molto gentilmente intrapreso lo studio, come *Protrama* (*Tactilotrama*) *urbanii* n. sp. Il sottogenere *Tactilotrama* comprendeva finora una sola specie dell'Asia centrale (D. Hille Ris Lambers, comunicazione personale 12-XII-67). Le formiche avevano, nei confronti di *Protrama urbanii*, un comportamento analogo a quello riservato a numerosi altri veri mirmecofili e si affrettavano a trasportare gli Afidi nelle gallerie più profonde del nido allorquando io le disturbavo scoperchiando i formicai.

La larva di questa specie è stata brevemente descritta da Athias-Henriot (1947) e da Gantes (1949), ma, data la sua interessante morfologia, ritengo utile descriverne alcune particolarità omesse da questi Autori e darne qualche figura.

Operaia, larva matura (fig. 42): Torace e primo segmento addominale ricurvi in avanti in maggiore o minor misura; il resto dell'addome è ovoidale o subellissoidale a seconda del grado di distensione del tegumento. Praesepium apparentemente assente. Ano posteroventrale. 10-12

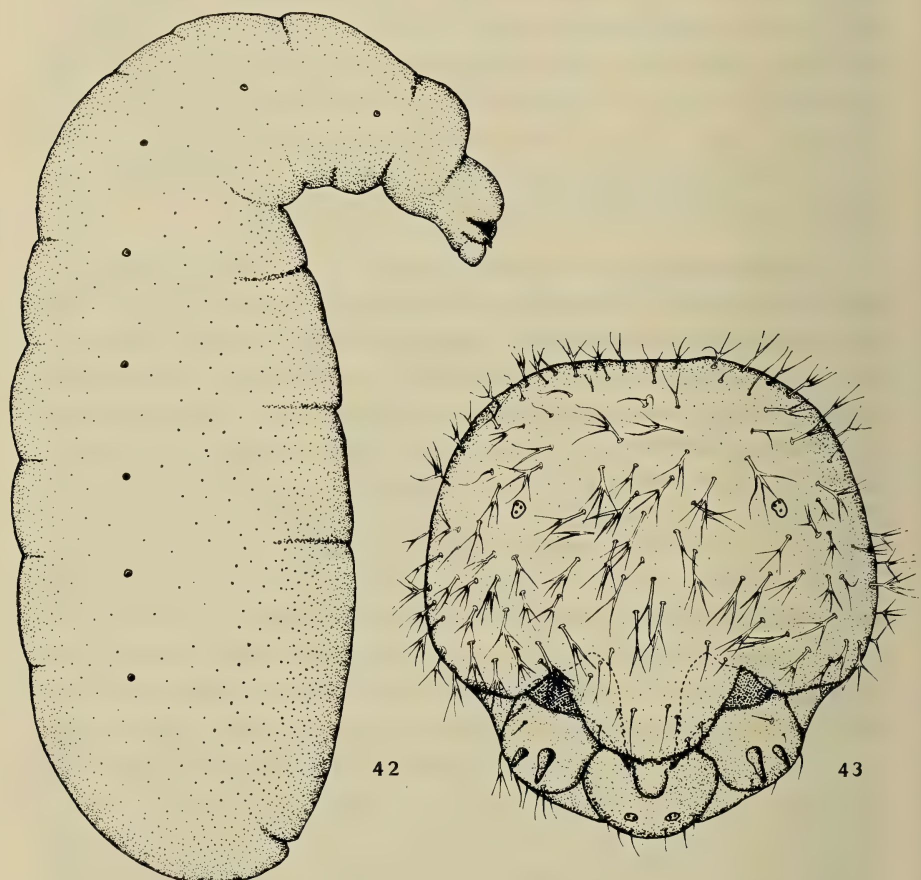


Fig. 42 - *Camponotus barbaricus* Em., larva matura dell'operaia.
Fig. 43 - *Camponotus barbaricus* Em., capo della larva matura dell'operaia in visione frontale.

somiti riconoscibili; diametro massimo all'altezza del sesto somite addominale. Tutto il corpo è fittamente e uniformemente ricoperto di peli multifidi molto difficilmente riconducibili a più di un unico tipo variabile (fig. 44). Peli multifidi lunghi 0,075-0,140 mm, a 3-6 punte; la

partizione si manifesta sempre nel primo quarto della lunghezza complessiva del pelo, ma ben distante dalla base. Tegumento piuttosto liscio. Spiracoli molto sclerificati. Nella larva dell'ultimo stadio si trovano anche centri di sclerificazione sparsi sulla superficie del corpo, visibili anche a piccolo ingrandimento.

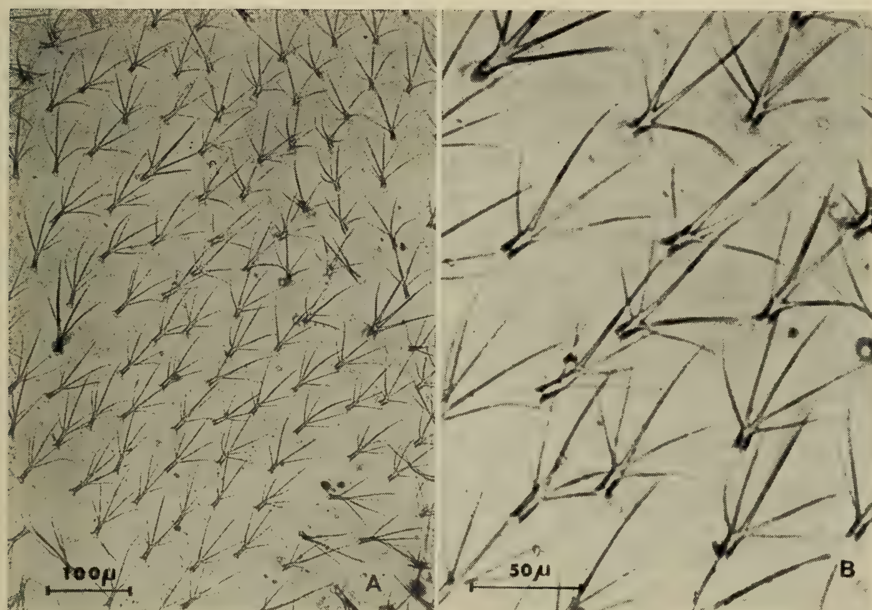


Fig. 44 - *Camponotus barbaricus* Em., peli somatici della larva matura dell'operaia.

Capo (fig. 43) abbastanza piccolo, subcircolare in visione dorsale, densamente rivestito da oltre un centinaio di peli simili a quelli somatici, ma leggermente più lunghi e meno partiti in media, su tutta la superficie dorsale. Solo sugli scleriti buccali compaiono alcuni pochi peli unifidi di lunghezza variabile tra 10 e 60 µ. Antenne abbastanza evidenti, situate nella metà posteriore del capo e portanti tre minuscoli sensilli ciascuna. Labbro superiore a profilo anteriore subparabolico, interrotto solo da due coppie di minuscoli lobi prossimi all'apice di cui i mediani più sviluppati degli esterni; la larghezza massima (alla base), quasi doppia della sua altezza; esso porta, sulla sua superficie superiore, 10-14 peli unifidi o talora leggermente bipartiti all'apice. Mandibole abbastanza grandi, piuttosto sclerificate, subtriangolari; margine masticatorio non

molto più corto del margine esterno e circa doppio di quello articolare; margine esterno sensibilmente concavo verso l'apice; margine masticatorio minutamente denticolato per due terzi circa della lunghezza con denti di grandezza degradante dall'apice alla base. Maxille grandi e globose portanti 3-5 sottili peli unifidi ciascuna; palpi ben sviluppati ed apparentemente senza sensilli evidenti. Labbro inferiore sviluppatissimo e tondeggiante, debolmente striato trasversalmente, portante una rada fila di peli unifidi sul margine anteriore, e, posteriormente due aree depresse munite di due sensilli ciascuna. Sbocco delle ghiandole sericipare molto grande ed evidente, a forma di U. Epifaringe molto larga, fortemente sclerificata e striata in senso trasversale.

Distribuzione geografica: Sud mediterranea. Questa specie, con alcune varietà, abita l'Africa minore dal Marocco (MENOZZI, 1922) all'Algeria (loc. class.), la Tunisia (SANTSCHI, 1921), la Tripolitania e la Cirenaica (FINZI, 1940). Più a Nord all'isola di Linosa (EMERY, 1916) e nella Sicilia meridionale (BARONI URBANI, 1964); una varietà (var. *baetica* Em.) in Andalusia (EMERY, 1908a).

Camponotus (Myrmentoma) lateralis (Ol.)

Formica lateratis OLIVIER, 1791, Encycl, Méthod. Ins., VI, p. 497.
Camponotus lateralis Ol,. FINZI, 1927, Fol. Myrm. et Term., I, pag. 51.

Is. Malta: Buskett, 15-IV-65, ☿ minor.

Is. Gozo: San Lawrenz, 23-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie, ♀ dealata (1,7%); Qbajjar (Marsalforn), 17-IV-65, ☿☿ di tutte le taglie (1,9%).

Tutti gli esemplari maltesi da me esaminati appartengono chiaramente alla forma tipica a torace e capo rossi ed impressione mesoepinotale profonda. L'unica femmina di San Lawrenz è quasi uniformemente scura con il capo appena imbrunito.

La specie è chiaramente più frequente a Gozo (dove in entrambe le stazioni è stata raccolta in abbondanza di esemplari) che a Malta.

Formica a nidi generalmente molto primitivi, superficialissimi nel terreno o addirittura ricavati da qualche riparo naturale sotto ad un sasso o nel cavo degli alberi. Molto spesso vive in parabiosi col *Cremastogaster scutellaris*, ma a Malta questo rapporto non è mai stato osservato, benchè entrambe le specie siano presenti, anche se in stazioni diverse.

Distribuzione geografica: S-Europea mediterraneo macaronesica. Specie diffusa dalla penisola Iberica e Baleari (CEBALLOS, 1956) alla Francia meridionale fino ai primi contrafforti del Massiccio

centrale (Bondroit, 1918), la Svizzera (Forel, 1915), l'Austria e l'Ungheria (Mayr, 1855), fino alla Germania meridionale (Stitz, 1939), Bratislava in Cecoslovacchia (Soudek, 1923) e Wroclaw in Polonia (Pisarski, 1961). Ad oriente nella penisola Balcanica (Zimmermann, 1934), Crimea e Caucaso (Ruzsky, 1905), Asia minore (Donisthorpe, 1950) e Medio Oriente (Menozzi, 1933); nell'Africa minore dal Marocco (Cagniant, 1962) all'Algeria (Santschi, 1929); una varietà alle Canarie (Emery, 1925c). Molto comune in tutta la penisola italiana (Emery, 1916) ed in gran parte delle isole mediterranee (Corsica, Sardegna, Sicilia, Cipro, Isole Egee, Isole Ionie, Rodi, ecc.: Emery, 1925c; Finzi, 1930a; Menozzi, 1936; et al.).

Lasius (s. str.) **emarginatus** (Ol.)

Formica emarginata Olivier, 1791, Encycl. Method. Ins., VI, p. 494.
Lasius emarginatus Ol., Wilson, 1955, Bull. Mus. Comp. Zool., 113, p. 89.

Is. Malta: Naxxar, 18-IV-65, ☿; Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (11,5%).

Wilson (l.c.) fa osservare come nelle regioni più settentrionali della sua area di distribuzione questa specie sia stata sempre segnalata come nidificante in luoghi piani, tra le fessure delle rocce, in luoghi caldi in genere e financo nelle case. Al contrario egli osserva come ai limiti meridionali del suo areale (Libano) la specie sia stata raccolta in un bosco. Analogamente, le due località maltesi qui citate sono tra le più fresche e riparate da me visitate.

Distribuzione geografica: Europea centromeridionale iranoanatolica. Diffusa nell'Europa media in tutta la Francia salvo l'estremo Nord (Bondroit, 1918), in Germania (Stitz, 1939, senza precisazioni di località), Lussemburgo (Stumper, 1953), Prussia occidentale e Polonia (Jacobson, 1939), Svizzera (Forel, 1915), Austria (Wilson, l.c.), Cecoslovacchia (Soudek, 1922). Nell'Europa meridionale è nota di diverse località della Spagna (Ceballos, 1956), Portogallo (Stitz, 1916), in Italia (Emery, 1916), Iugoslavia (Zimmermann, 1934); manca nell'Africa mediterranea (Wilson, l.c.) ed alle Baleari (Eidmann, 1926). Non mi risulta inoltre sia stata segnalata della Romania e della Grecia continentale, mentre è nota delle Isole Ionie (Emery, 1901) ed a Sud Est fino al Libano ed all'Iran (Wilson, l.c.). Più ad oriente vi sono vecchie segnalazioni della Russia europea (con dubbio) e del Caucaso (Ruzsky, 1905); più recentemente (1926) Karawajew l'ha segnalata della Transcaucasia. È specie diffusa in tutta l'Italia peninsulare ed insulare ad eccezione delle montagne.

Lasius (s. str.) **alienus** (Först.)

Formica aliena FOERSTER, 1850, Hym. Stud., I, p. 36.
Lasius alienus Foerst., WILSON, 1955, Bull. Mus. Comp. Zool., 113, p. 77.

Is. Malta: Buskett, 15-IV-65, ☿☿ (47,4%, D!); Għar Lapsi, 19-IV-65, ☿☿; Baia di Mellieha, 20-IV-65, ☿☿; Mistra, 22-IV-65, ☿☿; Wied Qannotta, 16-IV-65, ☿☿ (2,8%); Birkirkara, 19-IX-65, ♀♀ alate (A. VALLETTA leg.).

L'attribuzione delle femmine raccolte in volo dal VALLETTA a Birkirkara alla forma tipica di questa specie non è certa in quanto che esse presentano le ali imbrunite per quasi tutta la metà prossimale, il che porterebbe a determinarle come *L. brunneus* (Latr.), ma il fatto di non aver raccolto questa specie (assai più igrofila di *L. alienus*) a Malta, unitamente allo scarso rilievo che WILSON (l.c.) nella sua revisione dà a questo carattere, mi inducono a considerare questo materiale come *L. alienus*, anche se meno tipico delle operaie. La taglia stessa di questi esemplari (9-9,5 mm), del resto, sarebbe eccezionale per il *L. brunneus*.

Questa specie è largamente dominante a Buskett che è di gran lunga la stazione più umida e riparata da me visitata, mentre la sua presenza negli altri biotopi è oltremodo scarsa o addirittura episodica.

Distribuzione geografica: Oloartica. Questa è la specie più diffusa del genere e forse anche dell'intero emisfero settentrionale. Abita tutta l'Europa fino alla Lapponia meridionale in Svezia ed alla Finlandia (FORSSLUND, 1957), mentre è assente nella Norvegia settentrionale (HOLGERSEN, 1942). A Sud *L. alienus* si spinge nell'Africa mediterranea fino al Maghreb almeno; più ad oriente i limiti meridionali sono rappresentati dal Libano, Iraq, Iran, Crimea, Azerbajan, Georgia, Kazakhstan, Kashmir, Yunnan, Manciuria e Giappone (WILSON, l.c.). Nella letteratura più antica si trovano segnalazioni attendibili anche del Turkmenistan (FOREL, 1903) e della Mongolia meridionale (STITZ, 1934). Nella regione neartica secondo WILSON (l.c.) l'areale di questa specie si estenderebbe dalla British Colombia e dalla Nova Scotia fino al Messico ed alla Florida.

Manca quasi certamente nelle seguenti isole che potrebbero invece essere agevolmente coperte dal suo areale: Baleari, Canarie, Azorre e Formosa. Diffusa in tutta l'Italia peninsulare ed insulare.

ECOLOGIA

Descrizione delle stazioni visitate e loro popolamento

I. - Gariga

	C%	S.O.%	pH	N%	Granulometria (*)			C.R.A.
					S%	L%	A%	
Baia S. Tomaso	2,246	3,846	7,7	0,2	47,8	33,3	18,9	35,5
Alture sopra Buskett	3,598	6,210	8,0	0,31	47,1	26,8	26,1	35,1
Għar Lapsi	2,371	4,092	7,8	0,29	57,8	27,2	15,0	52,0
Wied Il-Għasel	0,819	1,413	7,8	0,07	55,2	19,5	25,3	23,2
Naxxar	0,203	0,350	8,6	0,02	51,4	27,0	21,6	38,8
Qbajjar	0,407	0,702	8,0	0,02	70,3	22,4	7,3	25,3
Xlendi	1,634	2,820	7,5	0,10	64,0	31,0	5,0	33,3
Comino	2,328	4,018	7,7	0,19	60,6	22,7	16,7	51,0

Vegetazione dominante: *Thymus capitatus*, *Euphorbia dendroides*, *Euphorbia spinosa*, *Teucrium flavum*, abbondanza di Asfodeli.

Baia S. Tomaso (21-IV-65). Vegetazione costiera retrodunale; miscuglio di elementi di gariga (*Euphorbia*, *Helianthemum*) ed elementi psammofili (*Echinophora spinosa*). Popolamento in Formicidi: *Pheidole pallidula* 26,9%; *Tapinoma erraticum* 14,2%; *Messor capitatus* 14,2%; *Camponotus barbaricus* 11,1%; *Acantholepis frauenfeldi*, 9,5%; *Monomorium subopacum* 7,9%; *Tetramorium semilaeve* 7,9%; *Plagiolepis pygmaea* 6,3%; *Messor sanctus* 1,5%.

Alture sopra Buskett (15-IV-65). Particolare abbondanza di Asfodeli. Popolamento in Formicidi: *Tapinoma erraticum* 94,1%; *Tetramorium semilaeve* 5,9%.

Għar Lapsi (19-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Plagiolepis pygmaea* 34,0%; *Messor capitatus* 19,7%; *Acantholepis frauenfeldi* 13,1%; *Tapinoma erraticum* 12,0%; *Tetramorium caespitum* 6,5%; *Leptothorax niger* 5,4%; *Camponotus barbaricus* 4,3%; *Aphaenogaster splendida* 2,1%; *Aphaenogaster semi-polita* 2,1%.

Wied Il-Għasel (14-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Iridomyrmex humilis* 96,1%; *Solenopsis santschii* 1,9%; *Solenopsis orbula* 0,9%.

Naxxar (18-IV-65): Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 34,5%; *Tapinoma erraticum* 29,6%; *Pheidole pallidula* 11,1%; *Acantho-*

(*) S = sabbia; L = limo; A = argilla.

lepis frauenfeldi 8,6%; *Plagiolepis pygmaea* 6,1%; *Tetramorium semilaeve* 3,7%; *Monomorium subopacum* 2,4%; *Messor structor* 2,4%; *Camponotus barbaricus* 1,2%.

Qbajjar (17-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Plagiolepis pygmaea* 48,5%; *Pheidole pallidula* 18,4%; *Messor capitatus* 10,6%; *Leptothorax niger* 5,8%; *Tetramorium caespitum* 3,8%; *Camponotus barbaricus* 2,9%; *Aphaenogaster semi-polita* 2,9%; *Tapinoma erraticum* 1,9%; *Camponotus lateralis* 1,9%; *Solenopsis orbula* 1,9%; *Acantholepis frauenfeldi* 0,9%.

Xlendi (25-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Acantholepis frauenfeldi* 21,7%; *Tetramorium semilaeve* 17,9%; *Messor capitatus* 14,1%; *Aphaenogaster semi-polita* 12,8%; *Plagiolepis pygmaea* 7,6%; *Pheidole pallidula* 7,6%; *Leptothorax niger* 6,4%; *Messor sanctus* 3,8%; *Tetramorium caespitum* 3,8%; *Tapinoma erraticum* 3,8%.

Comino (24-IV-65). Particolare abbondanza di *Teucrium flavum*. Popolamento in Formicidi: *Tapinoma erraticum* 68,6%; *Plagiolepis pygmaea* 12,1%; *Messor capitatus* 7,0%; *Pheidole pallidula* 6,5%; *Tetramorium semilaeve* 3,2%; *Messor meridionalis* 1,8%; *Strongylognathus insularis* 0,4%.

II. - Stazioni riparate a vegetazione prevalentemente arbustiva o erbacea più lussureggiante

	C%	S.O.%	pH	N%	Granulometria			C.R.A.
					S%	L%	A%	
Baia di Mellieha	2,199	3,795	8,3	0,15	45,8	25,9	28,3	46,6
Għain Riħana	3,351	5,782	8,1	0,24	40,3	20,1	39,6	47,4
Mġarr (Gozo)	1,144	1,974	8,1	0,10	48,4	13,7	37,9	47,2
Mġarr (Malta)	2,289	3,950	8,1	0,18	43,0	24,8	32,2	47,2

Vegetazione dominante: *Cistus*, *Helianthemum*, *Rhamnus*, ecc.

Baia di Mellieha (20-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Plagiolepis pygmaea* 38,0%; *Messor capitatus* 14,0%; *Tapinoma erraticum* 14,2%; *Camponotus barbaricus* 11,1%; *Acantholepis frauenfeldi* 9,8%; *Tapinoma erraticum* 8,4%; *Pheidole pallidula* 8,4%; *Tetramorium semilaeve* 4,2%; *Leptothorax niger* 1,4%; *Monomorium subopacum* 1,4%; *Tetramorium caespitum* 1,4%.

Għain Riħana (20-IV-65). Numerosi Convolvoli, *Phlomis fruticosa*, Asfodeli. Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 29,6%;

Plagiolepis pygmaea 28,1%; *Acantholepis frauenfeldi* 12,5%; *Tetramorium semilaeve* 6,2%; *Pheidole pallidula* 6,2%; *Monomorium subopacum* 4,6%; *Camponotus barbaricus* 4,6%; *Messor sanctus* 4,6%; *Tapinoma erraticum* 3,1%.

Mġarr, Gozo (23-IV-65). Vegetazione costiera impiantata su substrato roccioso: *Hypericum aegyptiacum, Crucianella rupestris, Matthiola incana.* Popolamento in Formicidi: *Pheidole pallidula* 26,8%; *Plagiolepis pygmaea* 20,8%; *Messor capitatus* 16,4%; *Tapinoma erraticum* 13,4%; *Camponotus barbaricus* 7,4%; *Tetramorium semilaeve* 7,4%; *Aphaenogaster crocea* 2,9%; *Aphaenogaster splendida* 1,4%; *Leptothorax niger* 1,4%; *Messor sanctus* 1,4%.

Mġarr, Malta (27-IV-65). Vegetazione arbustiva derivata dalla degradazione della macchia secondaria impiantata su di una zona precedentemente coltivata: *Cistus, Helianthemum.* Popolamento in Formicidi: *Tapinoma erraticum* 39,8%; *Messor capitatus* 17,3%; *Messor sanctus* 15,3%; *Aphaenogaster semi-polita* 7,1%; *Plagiolepis pygmaea* 5,1%; *Monomorium subopacum* 4,0%; *Pheidole pallidula* 4,0%; *Acantholepis frauenfeldi* 4,0%; *Camponotus barbaricus* 2,0%; *Tetramorium semilaeve* 1,0%.

III. - Stazioni a vegetazione ruderale

	C%	S.O.%	pH	N%	Granulometria			C.R.A.
					S%	L%	A%	
Manoel Island	1,348	2,326	8,3	0,08	76,2	17,1	6,7	19,8
La Valletta	1,470	2,537	7,5	0,04	64,5	19,0	16,5	38,6
Spinola	2,246	3,876	8,4	0,18	64,3	21,6	14,1	40,8

Vegetazione dominante: Lupini, Crisantemi, numerose composite spinose.

Manoel Island (16-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Tetramorium caespitum* 27,4%; *Acantholepis frauenfeldi* 20,9%; *Pheidole pallidula* 20,9%; *Messor sanctus* 11,2%; *Messor capitatus* 8,0%; *Plagiolepis pygmaea* 4,8%; *Monomorium subopacum* 4,8%; *Camponotus barbaricus* 1,6%.

La Valletta (13-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 44,4%; *Acantholepis frauenfeldi* 26,9%; *Pheidole pallidula* 12,7%; *Plagiolepis pygmaea* 7,9%; *Tetramorium caespitum* 4,7%; *Monomorium subopacum* 3,1%.

Spinola (22-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Tapinoma erraticum* 35,8%; *Messor sanctus* 20,7%; *Tetramorium semilaeve* 18,8%; *Acantholepis frauenfeldi* 15,0%; *Messor capitatus* 9,4%.

IV. - STAZIONI ARVENSI ATTUALI OD ABBANDONATE

	C%	S.O.%	pH	N%	Granulometria			C.R.A.
					S%	L%	A%	
Baia Paradiso	2,046	3,531	7,9	0,10	48,0	24,5	27,5	64,2
San Lawrenz	0,368	0,635	7,9	0,06	64,5	17,0	18,5	38,8
Lija	1,105	1,907	7,7	0,09	65,3	22,8	11,9	79,5
Wied Is-Sewda	2,371	4,092	7,8	0,21	50,5	28,2	21,8	32,8
Wied Qannotta	1,391	2,400	8,1	0,11	56,3	14,4	29,3	37,9
Victoria	3,308	5,709	8,1	0,16	31,2	18,6	50,2	41,8
Mistra	6,295	10,865	7,6	0,48	66,1	16,4	17,5	59,3

Vegetazione dominante: Piante ubiquiste, Biancospino nano, abbondante microflora precoce, *Convolvolus arvensis*, *Cynodon dactylon*, Chenopodiacee, Borraginacee, *Opuntia*.

Baia Paradiso (26-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 30,8%; *Tapinoma erraticum* 26,2%; *Pheidole pallidula* 14,0%; *Acantholepis frauenfeldi* 11,2%; *Plagiolepis pygmaea* 8,4%; *Leptothorax niger* 3,7%; *Camponotus barbaricus* 2,8%; *Messor sanctus* 1,8%; *Monomorium subopacum* 0,9%.

San Lawrenz (23-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Iridomyrmex humilis* 39,8%; *Tetramorium semilaeve* 15,9%; *Pheidole pallidula* 11,5%; *Tapinoma erraticum* 10,6%; *Messor sanctus* 7,0%; *Plagiolepis pygmaea* 6,1%; *Leptothorax niger* 3,5%; *Aphaenogaster semi-polita* 3,5%; *Camponotus lateralis* 1,7%.

Lija (18-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 32,4%; *Tapinoma erraticum* 24,6%; *Pheidole pallidula* 12,9%; *Messor structor* 9,0%; *Tetramorium semilaeve* 7,7%; *Tetramorium caespitum* 3,8%; *Monomorium subopacum* 2,5%; *Camponotus barbaricus* 1,2%; *Iridomyrmex humilis* 1,2%; *Pheidole teneriffana* 1,2%; *Cremastogaster scutellaris* 1,2%.

Wied Is-Sewda (14-IV-1965). Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 23,2%; *Tapinoma erraticum* 16,0%; *Pheidole pallidula* 14,2%; *Acantholepis frauenfeldi* 12,5%; *Tetramorium semilaeve* 10,7%; *Plagiolepis pygmaea* 7,1%; *Messor sanctus* 5,3%; *Messor structor* 3,5%; *Monomorium subopacum* 3,5%; *Aphaenogaster semi-polita* 1,7%; *Camponotus barbaricus* 1,7%.

Wied Qannotta (16-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 22,3%; *Plagiolepis pygmaea* 21,5%; *Pheidole pallidula* 17,2%; *Tapinoma erraticum* 14,3%; *Acantholepis frauenfeldi* 8,6%; *Camponotus barbaricus* 6,4%; *Lasius alienus* 2,8%; *Monomorium subopacum* 2,8%; *Aphaenogaster splendida* 1,4%; *Tetramorium semilaeve* 0,7%; *Tetramorium sp.* 0,7%; *Messor structor* 0,7%.

Victoria (25-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Pheidole pallidula* 34,1%; *Messor capitatus* 19,3%; *Iridomyrmex humilis* 12,5%; *Plagiolepis pygmaea* 10,2%; *Tapinoma erraticum* 10,2%; *Leptothorax niger* 7,9%; *Tetramorium caespitum* 2,3%; *Aphaenogaster semi-polita* 2,3%; *Acantholepis frauenfeldi* 1,1%.

Mistra (22-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Messor capitatus* 21,4%; *Plagiolepis pygmaea* 19,6%; *Camponotus barbaricus* 16,0%; *Pheidole pallidula* 14,2%; *Acantholepis frauenfeldi* 10,7%; *Tetramorium caespitum* 10,7%; *Tapinoma erraticum* 5,3%; *Aphaenogaster crocea* 1,7%.

V. - Vegetazione antropocora igrofila ai margini di un bosco artificiale

Vegetazione dominante: *Pinus halepensis*, *Araucaria*, Pioppi, *Juncus*, piante antropocore.

					Granulometria			
	C%	S.O.%	pH	N%	S%	L%	A%	C.R.A.
Buskett	4,249	7,333	8,0	0,26	60,4	22,5	17,1	28,4

Buskett (15-IV-65). Popolamento in Formicidi: *Lasius alienus* 47,4%; *Plagiolepis pygmaea* 20,5%; *Lasius emarginatus* 11,5%; *Aphaenogaster crocea* 5,1%; *Camponotus barbaricus* 5,1%; *Cremastogaster scutellaris* 2,5%; *Aphaenogaster splendida* 2,5%; *Hypoponera eduardi* 1,2%; *Myrmecina graminicola* 1,2%.

Distribuzione dei Formicidi nei diversi ambienti

I cinque diversi tipi di ambienti studiati alle Maltesi e descritti nelle pagine precedenti presentano talora specie peculiari a qualcuno di essi o, il più delle volte, diverse modalità di distribuzione delle specie ad esigenze ecologiche meno spiccate.

Una prima immagine generale di questo fenomeno si può avere dalla tabella I in cui per tutte le specie presenti in 3 o più campioni sono

riportati: l'ordine di frequenza assoluta in tutta l'area studiata; la frequenza percentuale in ogni ambiente; il numero di campioni per ciascun ambiente in cui la specie è stata raccolta; e la frequenza percentuale in tutta la regione.

Da questi dati appare evidente come la maggior parte delle specie sia insediata nella gariga (15 su 18) e nelle stazioni arvensi (17 su 18) che costituiscono ovviamente anche gli ambienti più diffusi alle Maltesi (oltre il 90% della superficie complessiva). Inoltre assai poche sono le specie ubiquiste; infatti due sole sono presenti in tutti e cinque gli habitat studiati e cioè la notoriamente euritopa *Plagiolepis pygmaea* che costituisce inoltre quasi sempre parte rilevante del popolamento mirmecologico ad eccezione apparentemente dei biotopi a vegetazione ruderale (4,3% del popolamento complessivo pur essendo presente in due campioni su tre) e *Camponotus barbaricus*, specie termofila notturna, sempre rappresentata in percentuali piuttosto basse (3,15% dei nidi in totale), che probabilmente a causa della grossa taglia e del regime alimentare piuttosto vario, risente pochissimo dell'influenza delle altre specie componenti la biocenosi. Al contrario, le specie presenti in quattro diversi ambienti sono già più numerose (8), mentre una sola, tra quelle presenti in almeno tre campioni, è peculiare di un solo ambiente: *Lasius emarginatus* nel bosco d'alto fusto a Buskett.

Una distribuzione di tipo normale, comunque, è generalmente rappresentata da un massimo della frequenza in un determinato ambiente e da frequenze sensibilmente minori in tutti o parte di quelli rimanenti (cfr. ad esempio *Tetramorium caespitum*, *Tapinoma erraticum*, *Acantholepis frauenfeldi*, ecc.).

Le diverse modalità di distribuzione delle specie studiate in relazione alla loro preferenza per i diversi ambienti possono essere evidenziate in modo vantaggioso per mezzo del coefficiente di correlazione (HAYASHIDA, l.c.), rappresentato dalla formula:

$$\frac{Nf}{nFH}$$

in cui

f = numero di campioni in cui la specie è stata raccolta in ogni ambiente.

F = numero totale di campioni in cui la specie è stata raccolta.

n = numero di campioni in un determinato ambiente.

N = numero totale di campioni.

H = numero di ambienti distinti nell'area studiata.

Tab. I

Ordine di frequenza	Specie conteggiate	Abbre-viazione	Frequenza relativa in ogni habitat					Totale %
			I	II	III	IV	V	
16	*Aphaenogaster crocea*	Ac		0,6 (1)		0,6 (1)	5,1 (3)	0,35
15	*Aphaenogaster splendida*	As	0,2 (1)	0,3 (1)		0,3 (1)	2,5 (2)	0,39
12	*Aphaenogaster semi-polita*	Ap	1,9 (3)	0,4 (2)		1,5 (3)		1,42
2	*Messor capitatus*	Mc	11,9 (6)	19,0 (4)	20,7 (3)	20,5 (6)		16,48
9	*Messor sanctus*	Ms	0,5 (2)	6,3 (3)	9,8 (2)	2,0 (3)		2,74
17	*Messor structor*	Me	0,2 (1)			0,4 (2)		0,25
4	*Pheidole pallidula*	Ph	8,4 (5)	10,6 (4)	11,4 (2)	16,9 (7)		11,50
13	*Monomorium subopacum*	Mo	0,6 (2)	2,6 (3)	2,7 (2)	1,4 (4)		1,37
11	*Leptothorax niger*	Ln	2,0 (3)	0,6 (2)		2,3 (3)		1,67
10a	*Tetramorium caespitum*	Tc	1,6 (3)		10,9 (2)	1,2 (3)		2,08
7	*Tetramorium semilaeve*	Ts	4,0 (5)	4,3 (3)	5,4 (1)	4,8 (4)		4,32
5	*Iridomyrmex humilis*	Ih	13,0 (1)			8,9 (3)		7,98
1	*Tapinoma erraticum*	Te	38,4 (7)	18,6 (4)	4,3 (1)	15,7 (7)		23,35
3	*Plagiolepis pygmaea*	Py	16,0 (6)	21,3 (4)	4,3 (2)	11,0 (6)	20,5 (3)	14,30
6	*Acantholepis frauenfeldi*	Af	5,5 (5)	6,3 (3)	20,7 (3)	5,9 (5)		7,02
8	*Camponotus barbaricus*	Ca	1,9 (4)	6,3 (4)	0,5 (1)	3,6 (5)	5,1 (3)	3,15
10b	*Lasius alienus*	La				0,6 (1)	47,4 (3)	2,08
14	*Lasius emarginatus*	Le					11,5 (3)	0,45

Percentuali di frequenza in ogni ambiente delle colonie delle specie presenti in più di 3 campioni e (tra parentesi) numero di campioni in cui ciascuna specie è stata studiata.

I valori di questo rapporto, se il campionamento è stato fatto in modo opportuno (*), variano da un minimo di 0 ad un massimo di 1; quanto più il rapporto si avvicina a 1, tanto più la specie in questione dimostra una forte preferenza per quel determinato ambiente; al contrario, quanto più i valori ottenuti si scostano dall'unità, tanto più la specie mostra di possedere un'ampia valenza ecologica.

Di notevole aiuto nello studio della microdistribuzione delle specie campionate in questo modo è anche il calcolo dei due rapporti c/C e c/f in cui c e C sono rispettivamente il numero di nidi osservato in ogni ambiente ed in tutta l'area ed f come sopra. Anche i valori di c/C, naturalmente, sono compresi tra 0 e 1 con significato analogo a quanto si è già detto per il rapporto $(Nf)/(nFH)$, mentre il rapporto c/f ha esclusivamente valore relativo di comparazione per indicare l'abbondanza di ciascuna specie nei diversi ambienti.

I risultati da me ottenuti elaborando i dati nel modo suesposto, oltre all'indice di abbondanza in tutta l'area (C/F), sono stati riportati nella tabella II. Da questo quadro, in generale, si osserva una discreta correlazione tra i valori dei due indici $(Nf)/(nFH)$ e c/C che è messa in evidenza anche dalla fig. 45. I diversi gruppi di valori pertinenti alle diverse specie e la presenza delle medesime in un maggiore o minore numero di biotopi, permettono di distinguere i seguenti raggruppamenti (vedi figure):

Specie a distribuzione discontinua: *Lasius emarginatus*, *Messor structor*, *Iridomyrmex humilis*, *Lasius alienus*, *Aphaenogaster crocea*, *A. semi-polita*, *Leptothorax niger*, *Tetramorium caespitum.*

Specie a distribuzione sparsa: *Aphaenogaster splendida*, *Messor capitatus*, *M. sanctus*, *Pheidole pallidula*, *Monomorium subopacum*, *Tetramorium semilaeve*, *Tapinoma erraticum*, *Acantholepis frauenfeldi.*

Specie a distribuzione uniforme: *Plagiolepis pygmaea*, *Camponotus barbaricus.*

Inoltre, i più al.i valori dei due indici $(Nf)/(nFH)$ e c/C, corrispondono alle uniche due specie maltesi di *Lasius* e nel medesimo ambiente: *L. emarginatus* (entrambi gli indici 1.00) esclusivo dei biotopi a

(*) La condizione ottimale si ha allorquando $nH = N$ ed è sufficiente quindi calcolare il rapporto f/F.

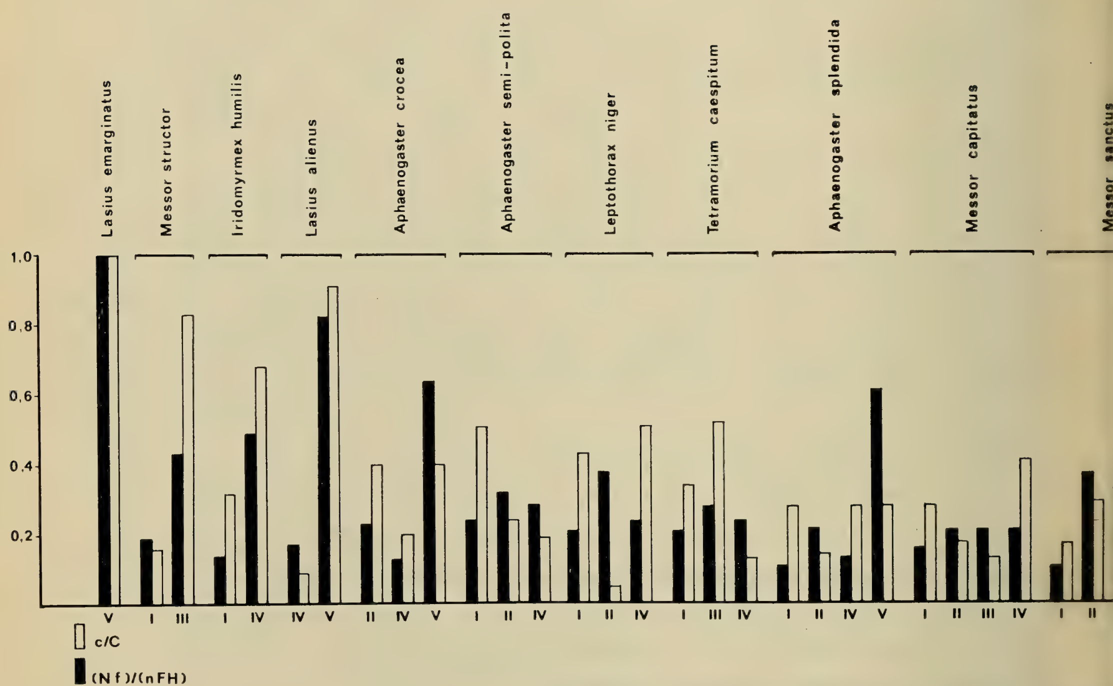
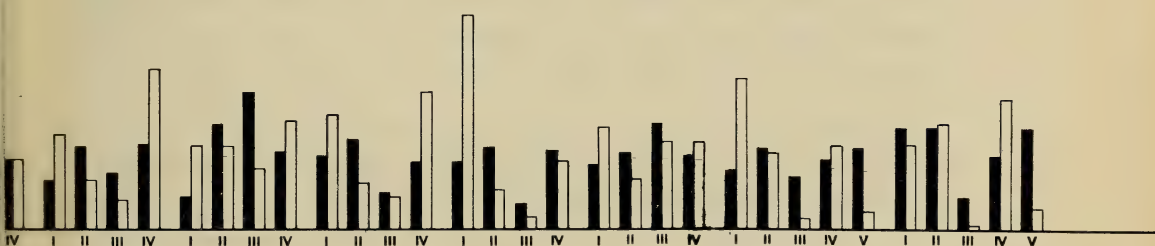
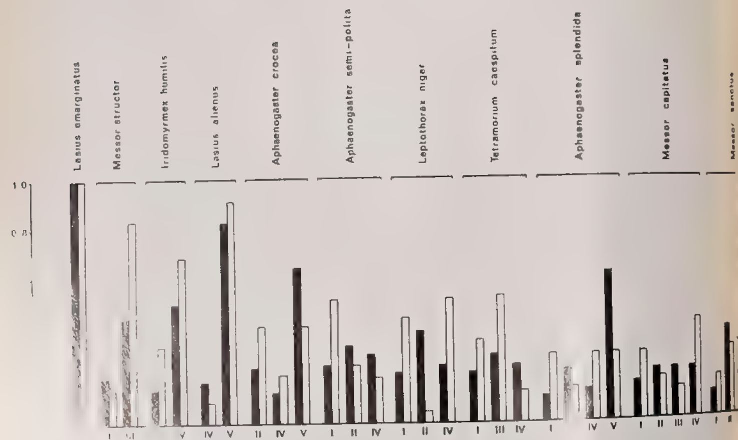


Fig. 45 - Andamento dei diversi valori dei due indici



)/(nFH) e c/C nelle diverse specie e nei diversi ambienti.



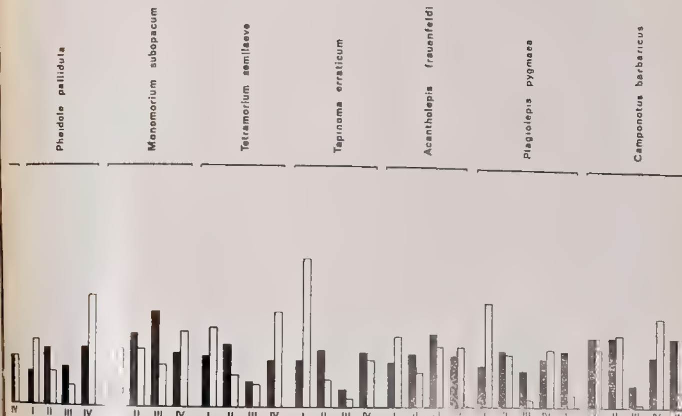


Fig. 45 - Andamento de iversi valori dei due indici)/(nFH) e c/C n diverse specie e nei diversi ambienti

vegetazione arborea e *L. alienus* (risp. 0.83 e 0.91) che è presente anche in un solo campione nelle stazioni arvensi. Al contrario, i valori più bassi si riscontrano per le specie più diffuse quali *Messor capitatus*, *Plagiolepis pygmaea*, ecc.

Caratterizzazione degli ambienti

Le diverse categorie geobotaniche da me classificate come habitat-tipi in base ai caratteri pedologici e fitosociologici precedentemente descritti, possono essere caratterizzate anche dal loro popolamento in Formicidi se si ricorre ad una valutazione inversa dell'analisi della preferenza per gli ambienti delle varie specie quale quella precedentemente descritta.

Partendo dai presupposti concettuali del metodo di Katô, Matsuda e Yamasita (1952) basato sulle probabilità di frequenza (notevolmente modificato per poter essere applicato anche a campioni di ampiezza elevata), è stato calcolato il numero medio di colonie per ciascuna specie e per habitat con i limiti fiduciali al 95% di probabilità. Allorquando il limite fiduciale inferiore di una specie è maggiore del limite fiduciale superiore del numero medio di colonie per specie e per ambiente, la specie in questione può essere considerata dominante. Alla fig. 44 le frequenze nelle diverse specie con i relativi limiti fiduciali al 95% sono riportati sull'ascissa, mentre la linea tratteggiata parallela all'asse delle ordinate sta ad indicare il limite fiduciale superiore della media di colonie per specie e per ambiente.

Se si considerano dominanti le specie il cui limite fiduciale inferiore ha ascissa maggiore del limite fiduciale superiore del numero medio di colonie, e caratteristiche di un determinato ambiente tutte quelle il cui limite fiduciale inferiore, in quell'ambiente, ha ascissa positiva, dallo studio della figura si possono trarre le seguenti deduzioni:

Nella gariga (I) mancano del tutto le specie dominanti e tre sole sono caratteristiche di questo ambiente: *Pheidole pallidula*, *Tapinoma erraticum*, e *Plagiolepis pygmaea*. Questi risultati sono probabilmente un po' eccessivi in quanto falsati dalla presenza di biotopi come Wied Il-Għasel in cui l'invasione di *Iridomyrmex humilis* ha completamente distrutto la fauna indigena, ma è comunque logico che in un ambiente così fortemente conservativo, uniforme e povero di risorse alimentari, le poche specie abbondanti abbiano raggiunto un equilibrio stabile (vedi anche, più oltre, i valori di *H* per lo studio della stabilità delle biocenosi).

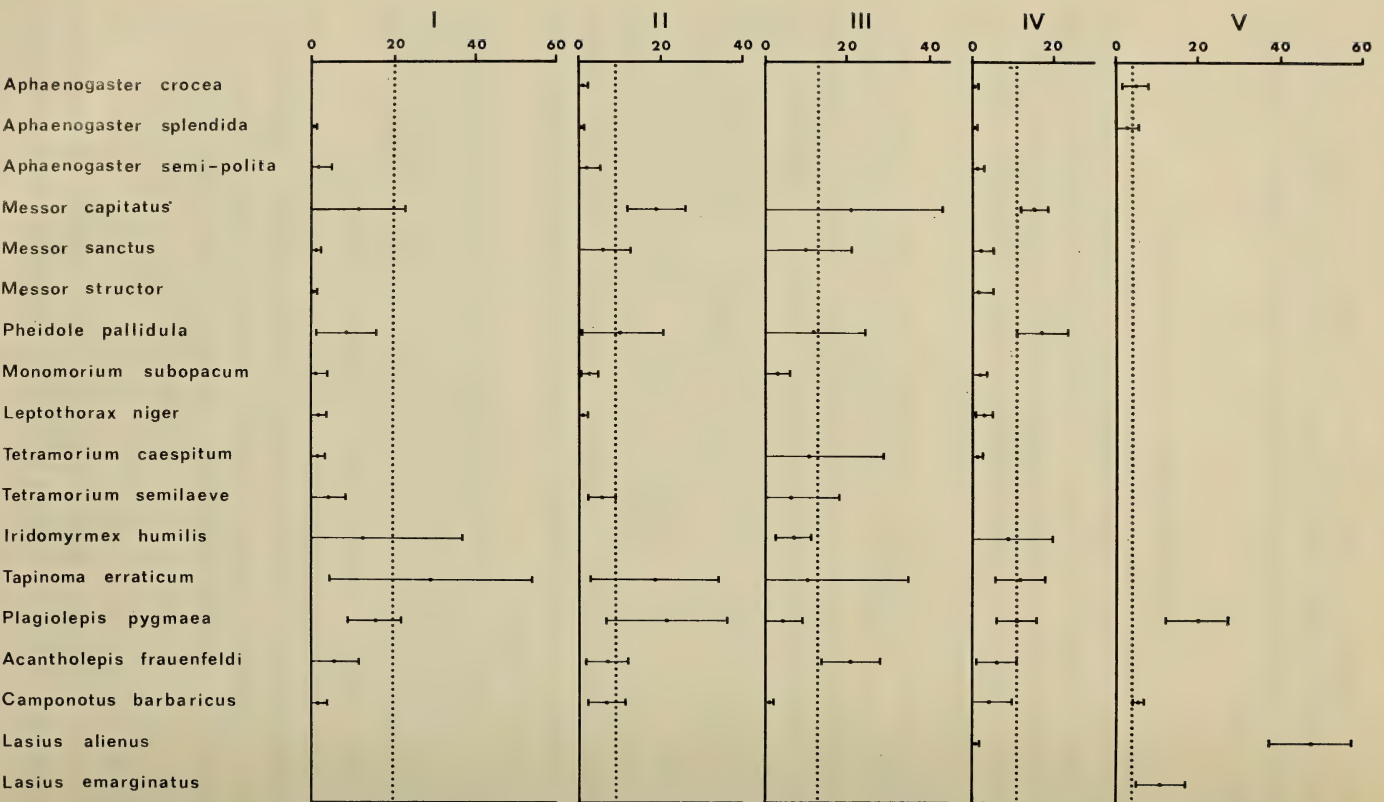


Fig. 46 - Frequenza percentuale in ogni ambiente delle specie presenti in almeno tre campioni. Sono riportati anche i limiti fiduciali al 95% di probabilità. Linea tratteggiata verticale: limite fiduciale superiore (al 95%) del numero medio di colonie per specie e per ambiente (vedi testo).

Tab. II

Specie	(Nf)/(nFH)					c/f					c/C					Tutta l'area C/F
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	
Aphaenogaster crocea		0,23		0,13	0,64		0,60		0,15	1,70		0,40		0,20	0,40	1,0
Aphaenogaster splendida	0,11	0,22		0,13	0,61	0,03	0,08		0,07	1,00	0,28	0,14		0,28	0,28	1,4
Aphaenogaster semi-polita	0,24	0,32		0,28		0,60	0,18		0,70		0,51	0,24		0,24		5,8
Messor capitatus	0,16	0,21	0,21	0,21		2,01	4,75	8,01	3,56		0,28	0,17	0,13	0,41		15,7
Messor sanctus	0,12	0,38	0,34	0,21		0,26	2,11	4,91	0,68		0,18	0,31	0,29	0,21		6,7
Messor structor	0,19			0,43		0,26			0,52		0,16			0,83		4,0
Pheidole pallidula	0,14	0,25	0,17	0,25		1,69	2,66	5,73	2,42		0,28	0,14	0,09	0,47		12,5
Monomorium subopacum	0,10	0,31	0,41	0,23		0,45	0,77	1,36	0,35		0,25	0,25	0,17	0,32		2,5
Leptothorax niger	0,21	0,38		0,24		0,69	0,33		0,74		0,43	0,05		0,51		4,6
Tetramorium caespitum	0,21		0,28	0,24		0,56		5,46	0,39		0,34		0,52	0,13		4,7
Tetramorium semilaeve	0,22	0,26	0,11	0,20		0,81	1,08	5,46	1,16		0,34	0,14	0,10	0,40		7,0
Iridomyrmex humilis	0,14			0,49		13,02			2,46		0,32			0,68		36,7
Tapinoma erraticum	0,21	0,24	0,08	0,24		5,50	4,66	10,38	2,24		0,62	0,11	0,04	0,21		24,7
Plagiolepis pygmaea	0,17	0,23	0,15	0,20	0,23	2,30	5,33	2,18	1,83	6,83	0,43	0,22	0,03	0,24	0,05	13,4
Acantholepis frauenfeldi	0,19	0,23	0,31	0,22		1,11	2,44	6,92	1,19		0,30	0,15	0,26	0,26		8,8
Camponotus barbaricus	0,29	0,29	0,09	0,21	0,29	1,95	1,58	0,54	0,72	1,70	0,24	0,30	0,01	0,37	0,06	3,6
Lasius alienus				0,17	0,83				0,62	15,81				0,09	0,91	10,2
Lasius emarginatus					1,00					3,84					1,00	3,0

Inoltre nei biotopi leggermente più umidi a vegetazione arbustiva od erbacea più lussureggiante (II) si ha una sola specie chiaramente dominante (*Messor capitatus*), ma ben sette caratteristiche: *Pheidole pallidula*, *Monomorium subopacum*, *Tetramorium semilaeve*, *Tapinoma erraticum*, *Plagiolepis pygmaea*, *Acantholepis frauenfeldi*, *Camponotus barbaricus*.

Al contrario, assai singolare è la situazione delle stazioni a vegetazione ruderale (III) in cui si ha una sola specie chiaramente dominante (*Acantholepis frauenfeldi*) e una caratteristica (*Iridomyrmex humilis*). È evidente in questo caso che l'insediamento dei Formicidi è riferibile ad epoca storica piuttosto recente, e probabilmente la colonizzazione di questi biotopi è ancora in corso e non si è ancora potuto configurare un ecosistema ben definito. La contrastante chiara dominanza di *A. frauenfeldi* potrebbe testimoniare a favore di un'importazione antropica di questa specie alle Maltesi.

Nelle stazioni arvensi (IV) si hanno invece due specie dominanti, *Messor capitatus* e *Pheidole pallidula*, entrambi a regime alimentare integralmente o parzialmente granivoro, e sei caratteristiche: *Monomorium subopacum*, *Leptothorax niger*, *Tetramorium caespitum*, *Tapinoma erraticum*, *Plagiolepis pygmaea* e *Acantholepis frauenfeldi*. È ovvio che anche questo tipo di habitat è stato oggetto di colonizzazione recente, almeno per quanto riguarda il suo popolamento così come è ora configurato, ma le sue caratteristiche hanno probabilmente determinato una selezione delle specie preesistenti a favore di quelle granivore o lambitrici di omotteri ed a nidi molto profondi, atti a sopravvivere al periodico dissodamento, piuttosto che una ricolonizzazione di una area in cui il popolamento mirmecologico era stato temporaneamente distrutto come nel caso precedente.

Infine, nei biotopi a vegetazione antropocora igrofila arbustiva ed arborea (V), si ha probabilmente l'unica area di rifugio di numerose specie ipogee e lucifughe quasi certamente assenti in tutta la rimanente superficie delle Maltesi. Queste specie però sono talmente rare da costituire un peso quasi sempre irrilevante nel complesso della biocenosi. Cionondimeno due delle tre specie dominanti sono altamente igrofile e quasi esclusive di questo tipo di habitat (*Lasius alienus* e *L. emarginatus*) mentre la terza è *Plagiolepis pygmaea*, euritopa, ma mai dominante negli altri habitat visitati. Sono inoltre caratteristiche *Aphaenogaster crocea*, igrofila e ad abitudini quasi ipogee e *Camponotus barbaricus*, notturno.

Una ulteriore caratterizzazione degli ambienti può essere fatta mediante l'equazione di MOTOMURA (1932) basata sulla legge delle serie geometriche:

$$\log y + a x = b$$

in cui

x = numero di colonie per ciascuna specie.
y = ordine di frequenza di ciascuna specie.

Nel nostro caso, naturalmente, x è stato calcolato in base al numero percentuale di colonie per ciascuna specie ed a ciò è dovuto il fatto di avere talvolta ottenuto dei punti ad ordinata negativa che non hanno però alterato i valori del coefficiente angolare. Nell'equazione suddetta, a e b sono costanti caratteristiche di ogni associazione. In particolare, il valore di a è indice della complessità dell'associazione, cui è inversamente proporzionale, mentre b, che normalmente dipende dalla densità di popolazione, nel nostro caso, essendo i valori espressi in percentuali, ha valore puramente indicativo per la costruzione della retta.

I risultati ottenuti per le 23 stazioni studiate sono riportati graficamente alla fig. 47 dove i singoli biotopi sono stati ordinati secondo i valori decrescenti di a (crescente complessità della biocenosi) all'interno di ogni tipo di ambiente.

Di notevole interesse nella descrizione del popolamento dei diversi biotopi è anche lo studio della stabilità delle biocenosi. La stabilità delle associazioni di formiche da me osservate alle isole Maltesi è stata studiata mediante l'impiego dell'equazione di Shannon per lo studio della entropia delle quantità cibernetiche di informazione (citato da PIERCE, 1963). L'impiego di questa formula è stato introdotto in ecologia da MAC ARTHUR (1955) secondo cui si avrebbe la seguente relazione:

$$H = - \Sigma p_i \log p_i$$

in cui H è la stabilità della comunità e p_i la frazione centesimale rappresentata da ogni specie all'interno della biocenosi considerando la biocenosi stessa eguale all'unità (frequenza relativa). I valori di H così calcolati sono tanto più elevati quanto più stabile è la comunità in questione.

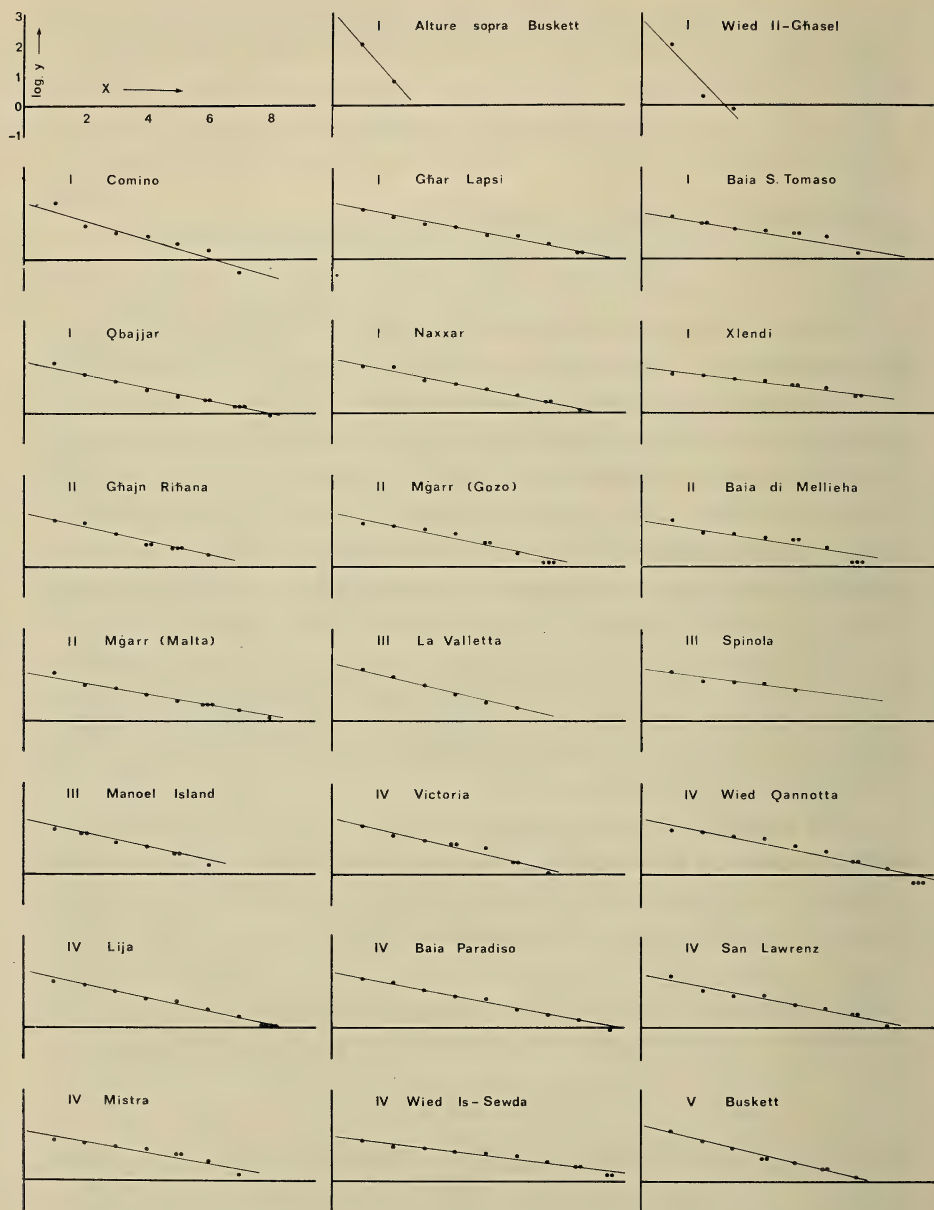


Fig. 47 - Complessità delle associazioni dei Formicidi maltesi secondo l'equazione di Motomura.

I risultati da me ottenuti per le stazioni maltesi visitate sono riportati qui di seguito in ordine decrescente di grandezza, unitamente a corrispondente valore di *a* nell'equazione di Motomura.

	H	*a*
Wied Il-Għasel (gariga)	0,0225	2,7669
Alture sopra Buskett (gariga)	0,0323	3,1763
Comino (gariga)	0,1561	1,9181
La Valletta (vegetazione ruderale)	0,2059	1,7178
Spinola (vegetazione ruderale)	0,2185	1,6453
Buskett (vegetazione arborea antropocora)	0,2195	1,8331
Victoria (stazione arvense)	0,2309	1,8315
Qbajjar (gariga)	0,2399	1,6969
Naxxar (gariga)	0,2465	1,7579
Baia Paradiso (stazione arvense)	0,2566	1,6958
San Lawrenz (stazione arvense)	0,2606	1,6427
Mġarr, Malta (vegetazione arbustiva o erbacea)	0,2607	1,2001
Manoel Island (vegetazione ruderale)	0,2617	1,7568
Lija (stazione arvense)	0,2621	1,7842
Għar Lapsi (gariga)	0,2655	1,6423
Għain Riħana (vegetazione arbustiva o erbacea)	0,2675	1,7365
Mġarr, Gozo (vegetazione arbustiva o erbacea)	0,2759	1,3679
Mistra (vegetazione arbustiva o erbacea)	0,2774	1,6363
Baia di S. Tomaso (gariga)	0,2851	1,5318
Wied Qannotta (stazione arvense)	0,2881	1,8088
Xlendi (gariga)	0,3057	1,3639
Baia di Mellieħa (veg. arbustiva o erbacea)	0,3058	1,3636
Wied-is-Sewda (stazione arvense)	0,3065	1,2971

Da questi dati si può grosso modo concludere che le comunità a stabilità più elevata sono quasi sempre quelle insediate nella gariga che è un ambiente molto conservativo, povero di risorse nutritizie ed in cui quindi sono abitualmente insediate specie perfettamente in equilibrio fra loro. Assai meno stabili sono invece le associazioni delle stazioni arvensi o comunque quelle delle località che risentono direttamente dell'influenza dei fattori antropici in cui, oltre a vere e proprie importazioni dall'esterno, si possono avere anche fenomeni di trasporto da ambienti vicini, o distruzione parziale di alcune specie, o comunque continui

cambiamenti dei microhabitat (superfici sublapidicole, zone radicali, ecc.) e delle fonti alimentari. È evidente quindi che la stabilità delle comunità dei Formicidi è strettamente correlata con l'omogeneità e la stabilità dell'ambiente.

Per quanto concerne le specie caratteristiche delle diverse associazioni, si può facilmente osservare come le comunità più stabili siano quelle composte prevalentemente da specie molto diffuse e solidamente insediate in un determinato ambiente (*Tapinoma erraticum*, *Messor capitatus*, *Tetramorium semilaeve*, *Iridomyrmex humilis*, ecc.), mentre i biotopi ricchi di specie senza netta distinzione tra una o poche specie dominanti e le poche presenza marginali sono piuttosto instabili. Una apparente eccezione a questa regola sembra costituita dal popolamento di Buskett che costituisce l'unica area di rifugio alle Maltesi per molte specie igrofile. L'associazione è comunque egualmente abbastanza stabile ($H = 1{,}7042$) poichè queste specie sono talmente rare che la loro sporadica comparsa nella biocenosi ne influenza solo minimamente la struttura.

Preferenza dei diversi tipi di nidi

È evidente che la preferenza per un determinato tipo di nido dimostrata da alcune specie nei diversi habitat occupati, ha sempre interessato tutti gli Autori che si sono occupati dell'ecologia dei Formicidi. L'impiego di un tipo di costruzione piuttosto che di un altro in relazione al biotopo in cui la colonia è stabilita può essere studiato da molti punti di vista e questo studio può portare ad importanti deduzioni di natura etologica ed ecologica.

Tra le ricerche più complete basterà ricordare il lavoro di HAYASHIDA (1960) il quale, nella regione di Sapporo, distingue ben undici diversi tipi di nido, ma molti degli aggruppamenti proposti da questo Autore sono derivati dalla fusione delle caratteristiche vere e proprie della costruzione con i caratteri del suolo o del biotopo in cui la costruzione è situata. Questo inconveniente, comune anche a molti altri lavori, è già stato rilevato, peraltro, da FRANCOEUR e MALDAGUE (1966).

Le mie osservazioni alle isole Maltesi mi hanno permesso di distinguere quattro tipi fondamentali di nidi:

T = nidi completamente infossati nel terreno, più o meno profondi; e senza alcun riparo di sorta.

Tab. III

Specie studiate	T	S	F	R
Hypoponera eduardi		0,05 (100)		
Aphaenogaster crocea	0,20 (57,1)	0,15 (42,9)		
Aphaenogaster splendida	0,20 (57,1)	0,15 (42,9)		
Aphaenogaster semi-polita	0,76 (78,9)	0,20 (21,1)		
Messor capitatus	15,26 (88,7)	1,93 (11,3)		
Messor sanctus	2,49 (92,4)	0,20 (7,6)		
Messor meridionalis	0,20 (100)			
Messor structor	0,20 (80,0)	0,05 (20,0)		
Pheidole teneriffana		0,05 (100)		
Pheidole pallidula	6,46 (56,1)	5,03 (43,9)		
Crematostogaster scutellaris	0,10* (40,0)			
Monomorium subopacum	1,27 (86,2)	0,20 (13,8)		
Solenopsis santschii		0,10 (100)		
Solenopsis orbula		0,05 (100)		
Myrmecina graminicola		0,05 (100)		
Leptothorax niger	0,76 (48,3)	0,55 (35,4)	0,25 (16,3)	
Tetramorium caespitum	1,27 (67,5)	0,61 (32,5)		
Tetramorium semilaeve	3,46 (75,5)	1,11 (24,5)		
Tetramorium sp.	0,10 (100)			
Strongylognathus insularis	0,05 (100)			
Iridomyrmex humilis	7,27 (90,5)	0,76 (9,5)		
Tapinoma erraticum	13,53 (51,0)	2,69 (10,1)		10,27 (38,9)
Plagiolepis pygmaea	6,36 (45,4)	7,58 (54,3)	0,05 (0,3)	
Acantholepis frauenfeldi	5,29 (75,3)	1,57 (22,4)	0,10 (1,4)	0,05 (0,7)
Camponotus barbaricus	0,76 (23,0)	2,54 (77,0)		
Camponotus lateralis	0,10 (50,0)	0,10 (50,0)		
Lasius emarginatus	0,45 (100)			
Lasius alienus	1,88 (90,2)	0,20 (9,8)		
TOTALE (%)	65,1	24,6	0,4	9,9

(*) Di questa specie sono stati compresi nel campionamento ecologico anche tre nidi arboricoli.

S = nidi sublapidicoli. Naturalmente sono stati considerati sublapidicoli solo i nidi che si estendono per gran parte del loro sviluppo complessivo sotto a sassi o che comunque hanno sotto ai sassi alcune delle strutture essenziali del formicaio (granai, camere per la prole, ecc.).

F = nidi interamente costituiti dalle fessure delle rocce tutt'al più divisi in compartimenti mediante l'introduzione di fragilissime barriere di detriti.

R = nidi superterranei costruiti con terra di riporto avviluppante le radici e la base di erbe od arbusti.

Oltre a questi quattro tipi testè descritti sono stati osservati anche tre soli nidi arboricoli scavati nelle parti morte degli alberi, tutti e tre appartenenti a *Cremastogaster scutellaris* che sembra essere l'unica specie di formica arboricola presente alle Maltesi. Questa specie, peraltro, a Malta presenta anche nidi terricoli con una frequenza proporzionalmente molto maggiore che altrove (40,0%, mentre SOULIÉ, 1961, che ha osservato parecchie centinaia di nidi di questa specie, ne segnala uno solo non lignicolo). Ciò è naturalmente dovuto alla rarità di vegetazione arborea alle Maltesi e potrebbe testimoniare in favore di un adattamento secondario di questa specie alla vita terricola piuttosto che una sua importazione recente mediante legname od alberi ornamentali.

Nella classificazione dei diversi tipi di nidi ho creduto opportuno anche prescindere da fattori quali l'esposizione, l'insolazione, ecc., essendo anche essi pur sempre connessi al tipo di habitat od incostanti a seconda delle diverse ore del giorno (insolazione).

Nella tabella III sono riportate le percentuali di frequenza dei diversi tipi di nido per ciascuna specie rispetto al numero totale dei nidi e (tra parentesi) rispetto al numero dei nidi conteggiati per ogni singola specie.

Nella tabella IV, invece, è indicata la percentuale dei diversi tipi di nido per specie rispetto al numero complessivo di nidi conteggiati in ogni habitat e (tra parentesi) la percentuale rispetto al numero totale di nidi di quel determinato tipo.

Dall'esame delle due tabelle si possono trarre anche alcune conclusioni di carattere generale: il tipo di nido di gran lunga più frequente è rappresentato dai nidi terricoli (65,1%) e poi da quelli sublapidicoli (24,6%), mentre quelli tra le fessure delle rocce sono estremamente rari (0,4%) e per la maggior parte spettanti al *Leptothorax niger* (62,5%). Anche i nidi radicicoli e superterranei che si riscontrano con frequenza

Specie studiate	I					
	T	S	F	R	T	S
Hypoponera eduardi						
Aphaenogaster crocea					0,6 (0,14)	
Aphaenogaster splendida	0,2 (0,14)				0,3 (0,07)	
Aphaenogaster semi-polita	0,2 (0,14)	0,3 (0,58)			2,3 (0,52)	
Messor capitatus	10,9 (6,24)	1,0 (1,56)			16,3 (3,64)	2,6 (1,56)
Messor sanctus	0,1 (0,07)	0,3 (0,58)			6,0 (1,33)	
Messor meridionalis	0,5 (0,29)					
Messor structor	0,2 (0,14)					
Pheidole teneriffana						
Pheidole pallidula	4,5 (2,60)	3,9 (5,88)			5,6 (1,26)	5,0 (2,94)
Cremastogaster scutellaris						
Monomorium subopacum	0,7 (0,44)	0,1 (0,19)			1,1 (0,44)	0,6 (0,39)
Solenopsis santschii		0,2 (0,39)				
Solenopsis orbula		0,1 (0,19)				
Myrmecina graminicola						
Leptothorax niger	0,7 (0,44)	1,1 (1,76)	0,1 (12,50)			
Tetramorium caespitum	1,0 (0,59)	0,6 (0,98)				
Tetramorium semilaeve	3,2 (1,85)	0,6 (0,98)			3,3 (0,74)	1,0 (0,58)
Tetramorium sp.					0,3 (0,07)	
Strongylognathus insularis	0,1 (0,07)					
Iridomyrmex humilis	12,2 (6,98)	0,7 (1,17)				
Tapinoma erraticum	21,2 (12,10)	3,2 (4,90)		20,3 (76,84)	8,6 (1,93)	2,3 (1,37)
Plagiolepis pygmaea	4,9 (2,82)	10,4 (15,68)			10,0 (2,22)	11,3 (6,66)
Acantholepis frauenfeldi	3,6 (2,08)	1,8 (2,74)	0,1 (12,50)		4,6 (1,04)	1,0 (0,58)
Camponotus barbaricus	0,2 (0,14)	1,4 (2,15)			1,0 (0,22)	5,3 (3,13)
Camponotus lateralis	0,1 (0,07)	0,1 (0,19)				
Lasius emarginatus						
Lasius alienus						

I		III			IV				V	
F	R	T	S	R	T	S	F	R	T	S
										1,2 (0,19)
					0,1 (0,07)				1,2 (0,07)	3,8 (0,58)
					0,1 (0,07)	0,1 (0,19)				2,5 (0,39)
					0,9 (0,44)	0,1 (0,19)				
		19,1 (2,60)	1,6 (0,58)		19,1 (9,06)	2,9 (3,72)				
		9,2 (1,26)	0,5 (0,19)		2,0 (0,96)					
					0,3 (0,14)	0,1 (0,19)				
						0,1 (0,19)				
		7,6 (1,04)	3,8 (1,37)		9,5 (4,53)	7,3 (9,21)				
					0,1 (0,07)				1,2 (0,07)	
		2,7 (0,37)			1,2 (0,59)	0,1 (0,19)				
										1,2 (0,19)
0,6 (25,00)					1,4 (0,66)	0,3 (0,39)	0,3 (25,00)			
		7,6 (1,04)	2,7 (0,98)		0,4 (0,22)	0,3 (0,39)				
		3,2 (0,44)	2,1 (0,78)		4,2 (2,00)	1,5 (1,96)				
					0,1 (0,07)					
					7,7 (3,64)	1,4 (1,76)				
	6,3 (9,35)	7,1 (0,96)	0,5 (0,19)	2,7 (2,46)	10,0 (4,75)	3,1 (3,92)		1,8 (5,91)		
		3,2 (0,44)	1,0 (0,39)		5,9 (2,82)	4,7 (5,88)	0,1 (12,50)		16,6 (0,96)	3,8 (0,58)
0,3 (12,50)	0,3 (0,49)	19,1 (2,60)	1,6 (0,58)		4,2 (2,00)	1,7 (2,15)				
			0,5 (0,19)		1,5 (0,74)	2,8 (3,52)				5,1 (0,78)
					0,1 (0,07)	0,1 (0,19)				
									11,5 (0,66)	
					0,4 (0,22)	0,1 (0,19)			43,5 (2,52)	3,8 (0,58)

T[illegible] IV

Specie studiate	I T	I S	I F	I R	II T	II S	II F	II R	III T	III S	III R	IV T	IV S	IV F	IV R	V T	V S
Hypoponera eduardi																	
Aphaenogaster crocea					0,6 (0,14)							0,1 (0,07)					1,2 (0,19)
Aphaenogaster splendida	0,2 (0,14)				0,3 (0,07)							0,1 (0,07)	0,1 (0,19)			1,2 (0,07)	3,8 (0,58)
Aphaenogaster semi-polita	0,2 (0,14)	0,3 (0,58)			2,3 (0,52)							0,9 (0,44)	0,1 (0,19)				2,5 (0,39)
Messor capitatus	10,9 (6,24)	1,0 (1,56)			16,3 (3,64)	2,6 (1,56)			19,1 (2,60)	1,6 (0,58)		19,1 (9,06)	2,9 (3,72)				
Messor sanctus	0,1 (0,07)	0,3 (0,58)			6,0 (1,33)				9,2 (1,26)	0,5 (0,19)		2,0 (0,96)					
Messor meridionalis	0,5 (0,29)																
Messor structor	0,2 (0,14)											0,3 (0,14)	0,1 (0,19)				
Pheidole teneriffana													0,1 (0,19)				
Pheidole pallidula	4,5 (2,60)	3,9 (5,88)			5,6 (1,26)	5,0 (2,94)			7,6 (1,04)	3,8 (1,37)		9,5 (4,53)	7,3 (9,21)				
Cremastogaster scutellaris												0,1 (0,07)				1,2 (0,07)	
Monomorium subopacum	0,7 (0,44)	0,1 (0,19)			1,1 (0,44)	0,6 (0,39)			2,7 (0,37)			1,2 (0,59)	0,1 (0,19)				
Solenopsis santschii		0,2 (0,39)															
Solenopsis orbula		0,1 (0,19)															
Myrmecina graminicola																	1,2 (0,19)
Leptothorax niger	0,7 (0,44)	1,1 (1,76)	0,1 (12,50)				0,6 (25,00)					1,4 (0,66)	0,3 (0,39)	0,3 (25,00)			
Tetramorium caespitum	1,0 (0,59)	0,6 (0,98)							7,6 (1,04)	2,7 (0,98)		0,4 (0,22)	0,3 (0,39)				
Tetramorium semilaeve	3,2 (1,85)	0,6 (0,98)			3,3 (0,74)	1,0 (0,58)			3,2 (0,44)	2,1 (0,78)		4,2 (2,00)	1,5 (1,96)				
Tetramorium sp.					0,3 (0,07)							0,1 (0,07)					
Strongylognathus insularis	0,1 (0,07)																
Iridomyrmex humilis	12,2 (6,98)	0,7 (1,17)										7,7 (3,64)	1,4 (1,76)				
Tapinoma erraticum	21,2 (12,10)	3,2 (4,90)		20,3 (76,84)	8,6 (1,93)	2,3 (1,37)		[illegible] (9,[illegible]	7,1 (0,96)	0,5 (0,19)	2,7 (2,46)	10,0 (4,75)	3,1 (3,92)		1,8 (5,91)		
Plagiolepis pygmaea	4,9 (2,82)	10,4 (15,68)			10,0 (2,22)	11,3 (6,66)			3,2 (0,44)	1,0 (0,39)		5,9 (2,82)	4,7 (5,88)	0,1 (12,50)		16,6 (0,96)	3,8 (0,58)
Acantholepis frauenfeldi	3,6 (2,08)	1,8 (2,74)	0,1 (12,50)		4,6 (1,04)	1,0 (0,58)	0,3 (12,50)	0,[illegible] (0,4[illegible]	19,1 (2,60)	1,6 (0,58)		4,2 (2,00)	1,7 (2,15)				
Camponotus barbaricus	0,2 (0,14)	1,4 (2,15)			1,0 (0,22)	5,3 (3,13)				0,5 (0,19)		1,5 (0,74)	2,8 (3,52)				5,1 (0,78)
Camponotus lateralis	0,1 (0,07)	0,1 (0,19)										0,1 (0,07)	0,1 (0,19)				
Lasius emarginatus																11,5 (0,66)	
Lasius alienus												0,3 (0,22)	0,1 (0,19)			43,5 (2,52)	3,8 (0,58)

maggiore (9,9%) sono elaborati per la quasi totalità (99,5%) da *Tapinoma erraticum*. Esistono quindi due sole specie che dimostrano una preferenza spiccata per un tipo di nido ad esse peculiare, ma questa preferenza non è mai esclusiva, tanto che per entrambe le specie succitate il tipo di nido più frequentemente riscontrabile è quello terricolo.

Inoltre una sola specie tra quelle raccolte in più di due campioni è esclusivamente terricola o sublapidicola (*Lasius emarginatus*, 100% dei nidi terricoli, ma altrove è spesso lignicola o rudericola), mentre gran parte delle altre sembrano utilizzare abbastanza frequentemente tutti e due i tipi di costruzione con talora rimarchevole preferenza per i nidi terricoli (*Messor sanctus* 92,4%, *M. capitatus* 88,7%, *Iridomyrmex humilis* 90,5%, ecc.). Una sola specie sembra servirsi dei due tipi di costruzione in modo del tutto indifferente (*Camponotus lateralis*, pessimo scavatore, 50% di ciascuno dei due tipi di nido) e solamente due dimostrano una più o meno forte preferenza per quelli sublapidicoli (*Plagiolepis pygmaea* 54,3% e *Camponotus barbaricus* 77,0%).

Nel complesso quindi, si può concludere che la grande maggioranza delle specie terricole può servirsi indifferentemente dei microhabitat sublapidicoli o meno.

Grado di coesistenza fra le diverse specie

Il grado di coesistenza fra le diverse specie di una biocenosi rappresenta un problema il cui studio, oltremodo complesso, è sovente fonte di errori grossolani imputabili ai fattori più svariati. Per questo motivo ritengo opportuno limitarmi ad una semplice descrizione della situazione da me studiata alle Maltesi quantitativizzando i dati nel modo più semplice e solo per valutare in modo comparativo i fenomeni microdistributivi da me osservati pur senza attribuirvi nessuna interpretazione causale.

Una prima descrizione sommaria del grado di coesistenza tra tutte le specie presenti in almeno tre campioni può essere data calcolando il semplice indice di coesistenza:

$$E\,d = \frac{h \times 100}{a}$$

in cui h è il numero di campioni in cui entrambe le specie A e B sono state osservate assieme e a è il numero di campioni in cui la specie A è stata osservata da sola. È evidente che i valori di Ed saranno massimi

(100) allorquando le due specie sono state osservate sempre e solo insieme, e minimi (0), allorquando esse sono state riscontrate sempre in campioni diversi. I valori più elevati di questo indice si riscontrano naturalmente nelle specie più frequenti ed a preferenza meno spiccata per un determinato habitat come *Messor capitatus*, *Pheidole pallidula*, *Tapinoma erraticum* e *Plagiolepis pygmaea*, mentre le specie strettamente legate ad un solo habitat (*Lasius emarginatus* e *L. alienus* nel bosco artificiale di Buskett) hanno $Ed = 0$ con la maggior parte delle specie studiate, ma valori altissimi se rapportate con le altre specie del medesimo habitat. Una delle specie più comuni, ma a grado di coesistenza generalmente bassissimo è *Iridomyrmex humilis* la cui invasione alle Maltesi con conseguente distruzione delle altre specie insediate nei biotopi da essa utilizzati è già stata descritta alle pagine precedenti. Tutti i risultati da me ottenuti per ogni coppia di specie presenti in almeno tre campioni sono riportati e rappresentati graficamente alla fig. 48.

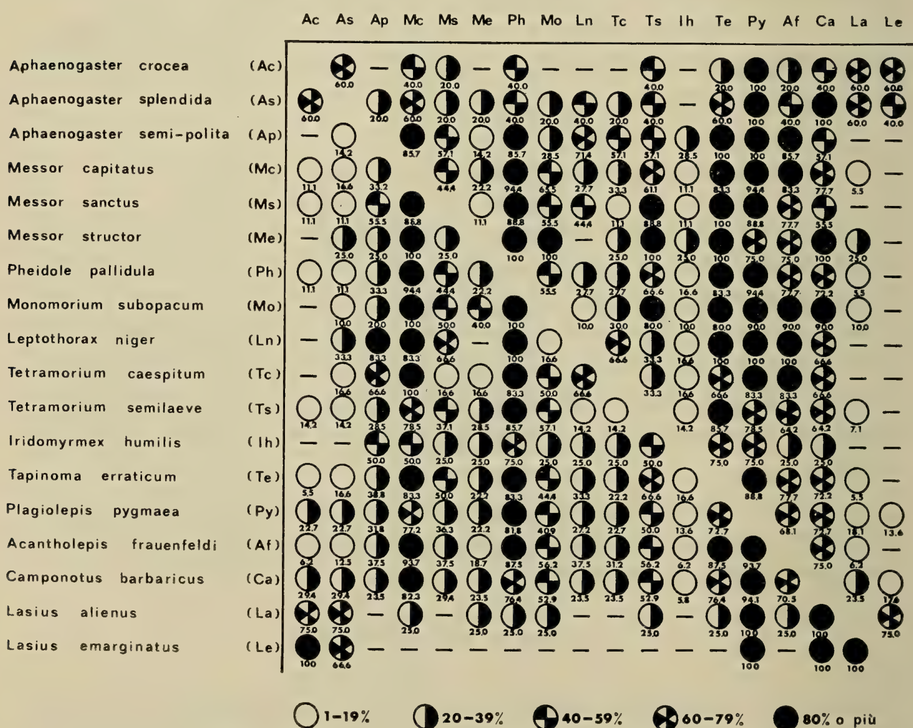


Fig. 48 - Grado di coesistenza percentuale tra le diverse specie di Formicidi maltesi in tutta l'area studiata.

I risultati così ottenuti sono naturalmente suscettibili di notevoli variazioni se si studia il grado di coesistenza delle diverse specie all'interno di ogni habitat. Un'analisi di questo tipo può essere fatta, secondo Dice (1952), calcolando i seguenti coefficienti:

Indici di coesistenza: $Ed_1 = 100 \cdot h/a$; $Ed_2 = 100 \cdot h/b$
in cui a, b e h sono rispettivamente il numero di campioni in cui si trova la specie A, la specie B e le due specie A e B insieme.

L'esattezza dei valori ottenuti per questi due indici può essere saggiata mediante il calcolo del coefficiente di coesistenza:

$$Ec = hn/ab$$

in cui n è il numero totale di campioni ed a, b e h come sopra. I valori di Ec maggiori o minori di 1,00 stanno ad indicare che il grado di coesistenza tra le due specie in esame devia positivamente o negativamente da una distribuzione perfettamente casuale. Per i valori di Ec può essere calcolata anche la significatività statistica mediante il test del χ^2 nel modo seguente:

	OSSERVATI	ATTESI
Specie A da sola	a-h	a-ab/n
Specie B da sola	b-h	b-ab/n
Né A né B	n-h	$(n$-$a)\ (n$-$b)/n$
Entrambe le specie	h	ab/n

$\chi^2 = \Sigma\ (D^2/E)$ (gradi di libertà = 1)

D: differenza dal valore atteso; E: valore atteso

I valori di Ed ed Ec per ogni coppia di specie nei diversi ambienti sono riportati nelle tabelle V-IX.

Ogni valore di Ec statisticamente significativo al 95 od al 99% è stato trascritto rispettivamente in carattere corsivo o grassetto. Lo studio dei dati riportati nelle tabelle suddette ci permette di trarre anche le seguenti conclusioni:

Tab. V

Ambiente I	*Aphaenogaster splendida*	*Aphaenogaster semi-polita*	*Messor capitatus*	*Messor sanctus*	*Messor structor*	*Pheidole pallidula*	*Monomorium subopacum*	*Leptothorax niger*	*Tetramorium caespitum*	*Tetramorium semilaeve*	*Iridomyrmex humilis*	*Tapinoma erraticum*	*Plagiolepis pygmaea*	*Acantholepis frauenfeldi*	*Camponotus barbaricus*
Aphaenogaster		100	100	0,00	0,00	0,00	0,00	100	100	0,00	0,00	100	100	100	100
splendida		**1,75**	1,33	0,00	0,00	**0,00**	0,00	2,67	2,67	**0,00**	0,00	**1,14**	**1,14**	**1,60**	*2,00*
Aphaenogaster	33,33		100	33,33	0,00	66,67	0,00	100	100	33,33	0,00	100	100	100	66,67
semi-polita	2,67		**1,33**	1,33	0,00	**1,07**	*0,00*	*2,67*	*2,67*	**0,53**	0,00	**1,14**	**1,14**	**1,60**	*1,33*
Messor	16,67	50,00		33,33	16,67	83,33	33,33	50,00	50,00	66,67	0,00	100	100	83,33	66,67
capitatus	**1,33**	**1,33**		**1,33**	**1,33**	**1,33**	**1,33**	**1,83**	**1,33**	**1,06**	**0,00**	**1,14**	**1,14**	**1,33**	2,67
Messor	0,00	50,00	100		0,00	100	50,00	50,00	50,00	100	0,00	100	100	100	50,00
sanctus	0,00	1,33	**1,33**		0,00	**1,30**	2,00	1,33	1,33	**1,30**	0,00	*1,14*	*1,14*	**1,30**	*1,00*
Messor	0,00	0,00	100	0,00		100	100	0,00	0,00	100	0,00	100	100	100	100
structor	0,00	0,00	1,33	0,00		**1,60**	4,00	0,00	0,00	**1,60**	0,00	**1,14**	**1,14**	**1,60**	*2,00*
Pheidole	0,00	20,00	100	40,00	20,00		40,00	60,00	20,00	80,00	0,00	100	100	80,00	60,00
pallidula	**0,00**	**1,06**	**1,33**	**1,60**	**1,60**		**1,60**	**1,60**	**1,06**	**1,28**	**0,00**	**1,14**	**1,14**	**1,28**	**1,20**
Monomorium	0,00	0,00	100	50,00	50,00	100		0,00	0,00	100	0,00	100	100	100	100
subopacum	0,00	*0,00*	**1,33**	2,00	*4,00*	**1,30**		*0,00*	*0,00*	**1,30**	0,00	*1,14*	*1,14*	**1,30**	*2,00*
Leptothorax	33,33	100	100	33,33	0,00	100	0,00		100	33,33	0,00	100	100	100	66,67
niger	2,67	*2,67*	**1,33**	1,33	0,00	**1,60**	*0,00*		*2,67*	**0,53**	0,00	**1,14**	**1,14**	**1,60**	*1,33*
Tetramorium	33,33	100	100	33,33	0,00	66,67	0,00	100		33,33	0,00	100	100	100	66,67
caespitum	2,67	*2,67*	**1,33**	1,33	0,00	**1,07**	*0,00*	*2,67*		**0,53**	0,00	**1,14**	**1,14**	**1,60**	*1,33*
Tetramorium	0,00	20,00	80,00	40,00	20,00	80,00	40,00	20,00	20,00		0,00	100	80,00	60,00	40,00
semilaeve	**0,00**	**0,53**	**1,06**	**1,60**	**1,60**	**1,28**	**1,60**	**0,53**	**0,53**		**0,00**	**1,14**	**0,91**	**0,04**	**0,80**
Iridomyrmex	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	100	0,00	0,00
humilis	0,00	0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	**0,00**		**0,00**	1,14	**0,00**	0,00
Tapinoma	14,28	42,85	85,71	28,57	14,28	71,43	28,57	42,85	42,85	71,43	0,00		85,71	71,43	57,14
erraticum	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**0,00**		**0,97**	**1,14**	**1,14**
Plagiolepis	14,28	42,85	42,85	28,57	14,28	71,43	28,57	42,85	42,85	57,14	14,28	85,71		71,43	57,14
pygmaea	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**1,14**	**0,94**	**1,14**	**0,97**		**1,14**	**1,14**
Acantholepis	20,00	60,00	100	40,00	20,00	80,00	40,00	60,00	60,00	71,43	0,00	100	100		80,00
frauenfeldi	**1,60**	**1,60**	**1,33**	**1,60**	**1,60**	**1,28**	**1,60**	**1,60**	**1,60**	**1,14**	**0,00**	**1,14**	**1,14**		**1,60**
Camponotus	25,00	50,00	100	25,00	25,00	75,00	50,00	50,00	50,00	50,00	0,00	100	100	100	
barbaricus	*2,00*	1,33	**1,33**	*1,00*	*2,00*	**1,20**	2,00	1,33	1,33	**0,80**	**0,00**	**1,14**	**1,14**	**1,60**	

Tab. VI

Ambiente II	*Aphaenogaster crocea*	*Aphaenogaster splendida*	*Aphaenogaster semi-polita*	*Messor capitatus*	*Messor sanctus*	*Pheidole pallidula*	*Monomorium subopacum*	*Leptothorax niger*	*Tetramorium semilaeve*	*Tapinoma erraticum*	*Plagiolepis pygmaea*	*Acantholepis frauenfeldi*	*Camponotus barbaricus*
Aphaenogaster crocea		100 *4,00*	0,00 0,00	100 1,00	100 **1,33**	100 1,00	0,00 **0,00**	0,00 0,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	0,00 **0,00**	100 1,00
Aphaenogaster splendida	100 *4,00*		0,00 0,00	100 1,00	100 **1,33**	100 1,00	0,00 **0,00**	0,00 0,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	0,00 **0,00**	100 1,00
Aphaenogaster semi-polita	0,00 0,00	0,00 0,00		100 1,00	100 **1,33**	100 1,00	100 **1,33**	0,00 0,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	100 **1,33**	100 1,00
Messor capitatus	25,00 1,00	25,00 1,00	25,00 1,00		75,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	75,00 1,00	100 1,00
Messor sanctus	33,33 **1,33**	33,33 **1,33**	33,33 **1,33**	100 1,00		100 1,00	66,67 **0,88**	33,33 **1,33**	100 1,00	100 1,00	100 1,00	66,67 **0,88**	100 1,00
Pheidole pallidula	25,00 1,00	25,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00		75,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	75,00 1,00	100 1,00
Monomorium subopacum	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	33,33 **1,33**	100 1,00	66,67 **0,88**	100 1,00		3,33 **1,33**	100 1,00	100 1,00	100 1,00	100 *1,33*	100 1,00
Leptothorax niger	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	100 1,00	100 **1,33**	100 1,00	0,00 **0,00**		100 1,00	100 1,00	100 1,00	0,00 **0,00**	100 1,00
Tetramorium semilaeve	25,00 1,00	25,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	25,00 1,00		100 1,00	100 1,00	75,00 1,00	100 1,00
Tapinoma erraticum	25,00 1,00	25,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00		100 1,00	75,00 1,00	100 1,00
Plagiolepis pygmaea	25,00 1,00	25,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	100 1,00		75,00 1,00	100 1,00
Acantholepis frauenfeldi	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	33,33 **1,33**	100 1,00	66,67 **0,88**	100 1,00	100 *1,33*	33,33 **1,33**	100 1,00	100 1,00	100 1,00		100 1,00
Camponotus barbaricus	25,00 1,00	25,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	100 1,00	75,00 1,00	25,00 1,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	75,00 1,00	

Tab. VII

Ambiente III	*Messor capitatus*	*Messor sanctus*	*Pheidole pallidula*	*Monomorium subopacum*	*Tetramorium caespitum*	*Tetramorium semilaeve*	*Tapinoma erraticum*	*Plagiolepis pygmaea*	*Acantholepis frauenfeldi*	*Camponotus barbaricus*
Messor capitatus		0,00 **0,00**	100 1,50	100 1,50	100 1,50	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	100 1,50	100 1,00	50,00 1,50
Messor sanctus	0,00 **0,00**		0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	100 3,00	100 3,00	0,00 **0,00**	100 1,00	0,00 0,00
Pheidole pallidula	100 1,50	0,00 **0,00**		100 1,50	100 1,50	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	100 1,50	100 1,00	50,00 1,50
Monomorium subopacum	100 1,50	0,00 **0,00**	100 1,50		100 1,50	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	100 1,50	100 1,00	50,00 1,50
Tetramorium caespitum	100 1,50	0,00 **0,00**	100 1,50	100 1,50		0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	100 1,50	100 1,50	50,00 1,50
Tetramorium semilaeve	0,00 **0,00**	100 3,00	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**		100 3,00	0,00 **0,00**	100 1,00	0,00 0,00
Tapinoma erraticum	0,00 **0,00**	100 3,00	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**	100 3,00		0,00 **0,00**	100 1,00	0,00 0,00
Plagiolepis pygmaea	100 1,50	0,00 **0,00**	100 1,50	100 1,50	100 1,50	0,00 **0,00**	0,00 **0,00**		100 1,00	50,00 1,50
Acantholepis frauenfeldi	66,67 1,00	33,33 1,00	66,67 1,00	66,67 1,00	66,67 1,00	33,33 1,00	33,33 1,00	66,67 1,00		33,33 1,00
Camponotus barbaricus	100 1,50	0,00 0,00	100 1,50	100 1,50	100 1,50	0,00 0,00	0,00 0,00	100 1,50	100 1,00	

Tab

Ambiente IV	*Aphaenogaster crocea*	*Aphaenogaster splendida*	*Aphaenogaster semi-polita*	*Messor capitatus*	*Messor sanctus*	*Messor structor*
Aphaenogaster crocea		0,00	0,00	100	0,00	0,00
		0,00	*0,00*	**1,16**	*0,00*	*0,00*
Aphaenogaster splendida	0,00		0,00	100	0,00	100
	0,00		*0,00*	**1,16**	*0,00*	2,33
Aphaenogaster semi-polita	0,00	0,00		66,67	66,67	33,33
	0,00	*0,00*		**0,72**	*1,55*	*0,77*
Messor capitatus	16,66	16,66	33,33		33,33	50,00
	1,16	**1,16**	**0,72**		**0,72**	**1,16**
Messor sanctus	0,00	0,00	66,67	66,67		33,33
	0,00	*0,00*	*1,55*	**0,72**		*0,77*
Messor structor	0,00	33,33	33,33	100	33,33	
	0,00	2,33	*0,77*	**1,16**	*0,77*	
Pheidole pallidula	14,22	14,22	42,22	85,71	42,22	42,22
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Monomorium subopacum	0,00	33,33	33,33	100	66,67	100
	0,00	2,33	*0,77*	**1,16**	*1,55*	**2,33**
Leptothorax niger	0,00	0,00	100	50,00	100	0,00
	0,00	0,00	*2,33*	**0,58**	*2,33*	**0,00**
Tetramorium caespitum	0,00	0,00	100	100	0,00	100
	0,00	0,00	2,33	**1,16**	*0,00*	2,33
Tetramorium semilaeve	25,00	25,00	50,00	75,00	50,00	75,00
	1,75	*1,75*	*1,16*	**0,87**	*1,16*	*1,75*
Iridomyrmex humilis	0,00	0,00	66,67	66,67	33,33	33,33
	0,00	*0,00*	*1,55*	**0,72**	*0,77*	*0,77*
Tapinoma erraticum	0,00	16,67	50,00	83,33	50,00	50,00
	0,00	**1,16**	**1,16**	**0,97**	**1,16**	**1,16**
Plagiolepis pygmaea	16,67	16,67	50,00	83,33	50,00	50,00
	1,16	**1,16**	**1,16**	**0,97**	**1,16**	**1,16**
Acantholepis frauenfeldi	20,00	20,00	40,00	100	20,00	40,00
	1,40	**1,40**	**0,93**	**1,16**	**0,46**	**0,93**
Camponotus barbaricus	20,00	20,00	20,00	100	20,00	60,00
	1,40	**1,40**	**0,46**	**1,16**	**0,46**	**1,40**
Lasius alienus	0,00	100	0,00	100	0,00	100
	0,00	**7,00**	*0,00*	**1,16**	*0,00*	2,33

VIII

Pheidole pallidula	*Monomorium subopacum*	*Leptothorax niger*	*Tetramorium caespitum*	*Tetramorium semilaeve*	*Iridomyrmex humilis*	*Tapinoma erraticum*	*Plagiolepis pygmaea*	*Acantholepis frauenfeldi*	*Camponotus barbaricus*	*Lasius alienus*
100	0,00	0,00	0,00	100	0,00	0,00	100	100	100	0,00
1,00	*0,00*	0,00	0,00	*1,75*	*0,00*	**0,00**	**1,16**	**1,40**	**1,40**	0,00
100	100	0,00	0,00	100	0,00	100	100	100	100	100
1,00	2,33	0,00	0,00	*1,75*	*0,00*	**1,16**	**1,16**	**1,40**	**1,40**	**7,00**
100	33,33	66,67	33,33	66,67	66,67	100	100	66,67	33,33	0,00
1,00	*0,77*	*2,33*	2,33	*4,66*	*1,55*	**1,16**	**1,16**	**0,93**	**0,46**	*0,00*
100	50,00	16,66	16,66	50,00	33,33	83,33	83,33	83,33	83,33	16,66
1,00	**1,16**	**0,58**	**1,16**	**0,87**	**0,72**	**0,97**	**0,97**	**1,16**	**1,16**	**1,16**
100	66,67	66,67	0,00	66,67	33,33	100	100	33,33	33,33	0,00
1,00	*1,55*	*2,33*	*0,00*	*4,66*	*0,77*	**1,16**	**1,16**	**0,46**	**0,46**	*0,00*
100	100	0,00	33,33	100	33,33	100	66,67	66,67	100	33,33
1,00	**2,33**	**0,00**	2,33	*1,96*	*0,77*	**1,16**	**0,72**	**0,93**	**1,40**	2,33
	42,22	28,57	14,22	57,14	42,22	85,71	85,71	71,42	71,42	14,22
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
100		0,00	33,33	100	33,33	100	66,67	66,67	100	33,33
1,00		**0,00**	2,33	*1,96*	*0,77*	**1,16**	**0,72**	**0,93**	**1,40**	2,33
100	0,00		50,00	0,00	50,00	100	100	100	50,00	0,00
1,00	**0,00**		3,50	**0,00**	1,16	**1,16**	**1,16**	**1,40**	**0,70**	0,00
100	100	100		100	100	100	0,00	0,00	100	0,00
1,00	2,33	3,50		*1,75*	2,33	**1,16**	**0,00**	**0,00**	**1,40**	0,00
100	75,00	0,00	25,00		50,00	50,00	75,00	50,00	75,00	25,00
1,00	1,75	**0,00**	*1,75*		*1,16*	**0,58**	**0,87**	**0,70**	**1,05**	*1,75*
100	33,33	33,33	33,33	66,67		100	66,67	33,33	33,33	0,00
1,00	*0,77*	1,16	2,33	*1,16*		**1,16**	**0,72**	*0,46*	*0,46*	*0,00*
100	50,00	33,33	16,67	33,33	50,00		83,33	83,33	83,33	16,67
1,00	**1,16**	**1,16**	**1,16**	**0,58**	**1,16**		**0,97**	**1,16**	**1,16**	**1,16**
100	33,33	33,33	0,00	33,33	33,33	83,33		83,33	66,67	16,67
1,00	**0,72**	**1,16**	**0,00**	**0,58**	**0,72**	**0,97**		**1,16**	**0,70**	**1,16**
100	40,00	40,00	0,00	40,00	20,00	100	100		80,00	20,00
1,00	**0,93**	**1,40**	**0,00**	**0,70**	**0,46**	**1,16**	**1,16**		**1,12**	**1,40**
100	60,00	20,00	20,00	60,00	20,00	100	80,00	80,00		20,00
1,00	**1,40**	**0,70**	**1,40**	**1,05**	**0,46**	**1,16**	**0,93**	**1,12**		**1,40**
100	100	0,00	0,00	100	0,00	100	100	100	100	
1,00	2,33	0,00	0,00	*1,75*	*0,00*	**1,16**	**1,16**	**1,40**	**1,40**	

Tab. IX

Habitat V	*Aphaenogaster crocea*	*Aphaenogaster splendida*	*Plagiolepis pygmaea*	*Camponotus barbaricus*	*Lasius alienus*	*Lasius emarginatus*
Aphaenogaster crocea		66,67 1,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00
Aphaenogaster splendida	100 1,00		100 1,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00
Plagiolepis pygmaea	100 1,00	66,67 1,00		100 1,00	100 1,00	100 1,00
Camponotus barbaricus	100 1,00	66,67 1,00	100 1,00		100 1,00	100 1,00
Lasius alienus	100 1,00	66,67 1,00	100 1,00	100 1,00		100 1,00
Lasius emarginatus	100 1,00	66,67 1,00	100 1,00	100 1,00	100 1,00	

Ambiente I: I valori di *Ed* più elevati si riscontrano sempre con le quattro specie più frequenti: *Messor capitatus*, *Tetramorium semilaeve* *Tapinoma erraticum* e *Plagiolepis pygmaea*. Tutte queste specie, naturalmente, sono largamente distribuite ed hanno tra loro un notevole grado di coesistenza (quasi mai inferiore al 70%), ma la costanza di queste associazioni è probabilmente del tutto casuale e dovuta alla grande diffusione di queste specie ($0{,}90 < Ec < 1{,}15$). Tra le associazioni più rigorose ed apparentemente non casuali vanno noverate:

Aphaenogaster splendida x *Aphaenogaster semi-polita* x *Leptothorax niger* x *Tetramorium caespitum*; *Messor structor* x *Monomorium subopacum*. È ovvio però che queste associazioni, più che ad una reale interdipendenza tra le specie in questione, sono dovute con ogni probabilità alla comune preferenza per particolari microhabitat la cui caratterizzazione è sfuggita ai criteri di valutazione da me adottati. Al contrario, è possibile ravvisare un netto antagonismo nei confronti di tutte le rimanenti specie della biocenosi nella microdistribuzione di *Iridomyrmex humilis* che ha $Ed = 0{,}00$ con tutte le specie ad eccezione di *Plagiolepis pygmaea* con cui $Ed_2 = 14{,}28$, valore pur sempre molto basso.

Ambiente II: La configurazione generale di questo ambiente è, in linea di massima, abbastanza simile a quella del precedente. Le specie più diffuse ed a grado di coesistenza più elevato sono *Messor capitatus Tetramorium semilaeve*, *Tapinoma erraticum* e *Camponotus barbaricus*, mentre l'unica associazione certamente non casuale è data da *Aphaenogaster crocea* x *Aphaenogaster splendida* per cui valgono certamente i motivi già detti per le associazioni della gariga. In linea di massima i valori di *Ec* sono molto prossimi all'unità e tra le specie a grado di coesistenza più basso basterà ricordare l'aggressiva *Acantholepis frauenfeldi*.

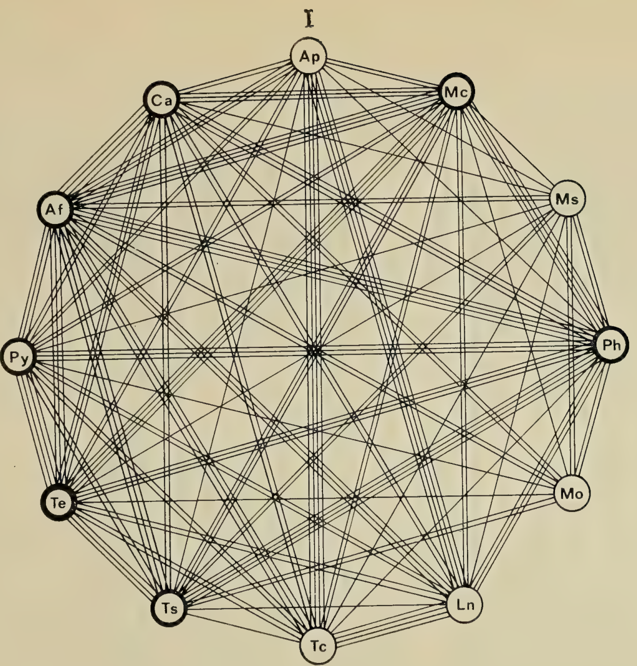
Ambiente III: Situazione piuttosto banale di un ecosistema a dieci sole specie di cui sei molto diffuse: *Messor capitatus*, *Pheidole pallidula*, *Monomorium subopacum*, *Tetramorium caespitum*, *Plagiolepis pygmaea* e *Acantholepis frauenfeldi*. La corrispondenza più forte nei campioni esaminati è quella dell'associazione *Messor sanctus* x *Tetramorium semilaeve* x *Tapinoma erraticum*, tutte e tre moderatamente eliofile e termofile, ma a regime alimentare completamente diverso tra loro. I valori di *Ed* più bassi si riscontrano anche qui per *Acantholepis frauenfeldi*, mirmecofaga, che in questo tipo di habitat è addirittura dominante.

Ambiente IV: Cinque delle diciassette specie presenti nelle stazioni arvensi sono ampiamente diffuse in tutti i biotopi visitati ed hanno un grado di coesistenza quasi sempre uguale al 100%. Esse sono: *Messor capitatus*, *Pheidole pallidula*, *Tetramorium semilaeve*, *Plagiolepis pygmaea* e *Camponotus barbaricus*. Le associazioni più rigorose sono: *Aphaenogaster splendida* x *Lasius alienus* (*Ec* = 7,00) e *Messor structor* x *Tetramorium semilaeve*. Le specie a grado di coesistenza più basso sono sempre le due aggressive *Iridomyrmex humilis* e *Acantholepis frauenfeldi*.

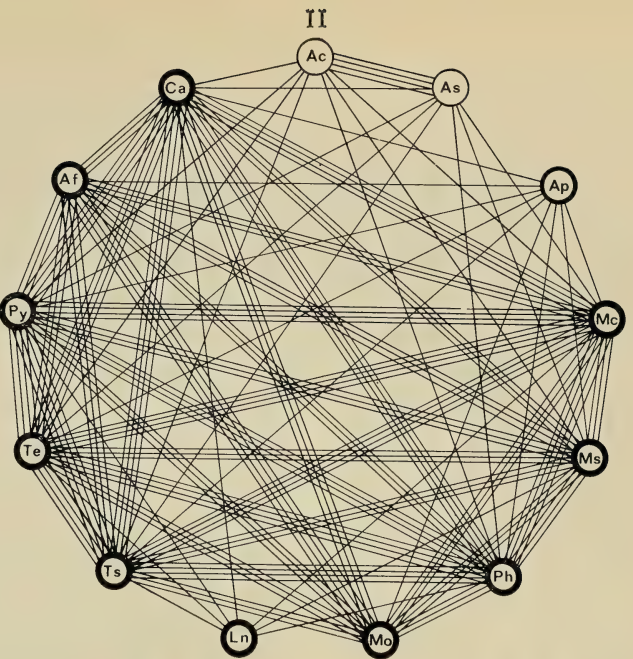
Ambiente V: Situazione particolarissima di sei sole specie tutte molto diffuse ed a grado di coesistenza quasi sempre eguale al 100% e mai inferiore al 65%. Data l'onnipresenza di cinque specie su sei in ogni campione, ogni associazione risulta sempre casuale (*Ec* = 1,00).

I rapporti tra le diverse specie nei cinque habitat studiati sono illustrati graficamente alla fig. 49 per tutte le specie presenti in almeno il 25% dei campioni. In questa figura il grado di coesistenza tra le diverse specie è stato rappresentato considerando valido il più basso dei due valori di Ed_1 ed Ed_2 riportato di volta in volta nelle tabelle precedenti.

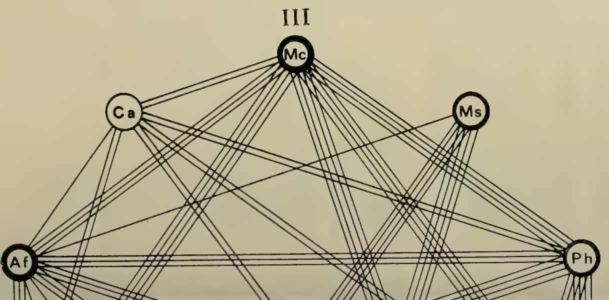
I


Ap
Mc
Ms
Ph
Mo
Ln
Tc
Ts
Te
Py
Af
Ca

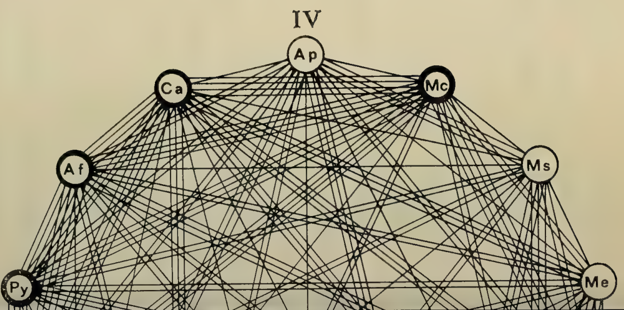
II


Ac
As
Ap
Mc
Ms
Ph
Mo
Ln
Ts
Te
Py
Af
Ca

III


Mc
Ms
Ph
Af
Ca

IV


Ap
Mc
Ms
Me
Py
Af
Ca

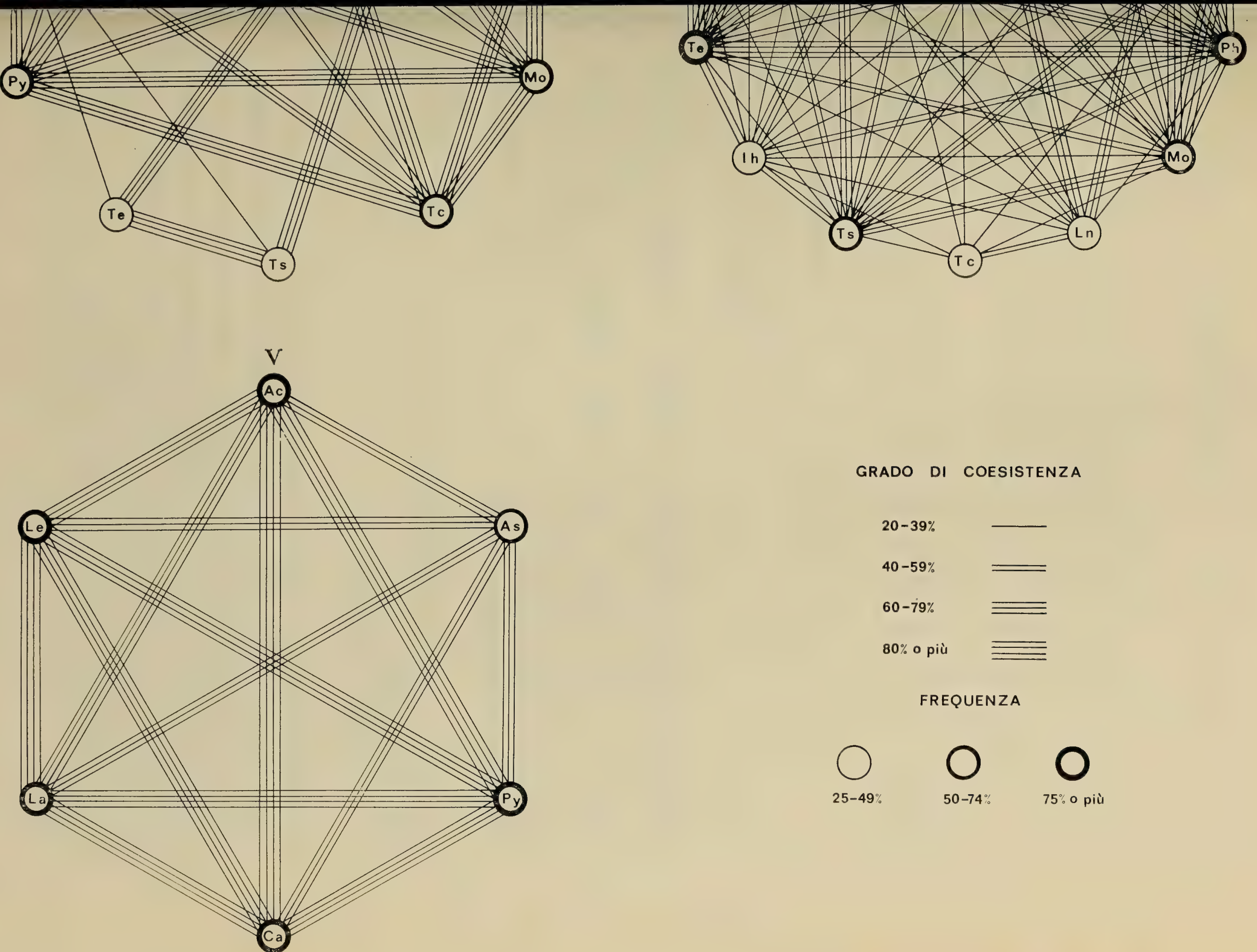


Fig. 49 - Grado di coesistenza tra le diverse specie di Formicidi maltesi e loro frequenza nei cinque ambienti studiati.

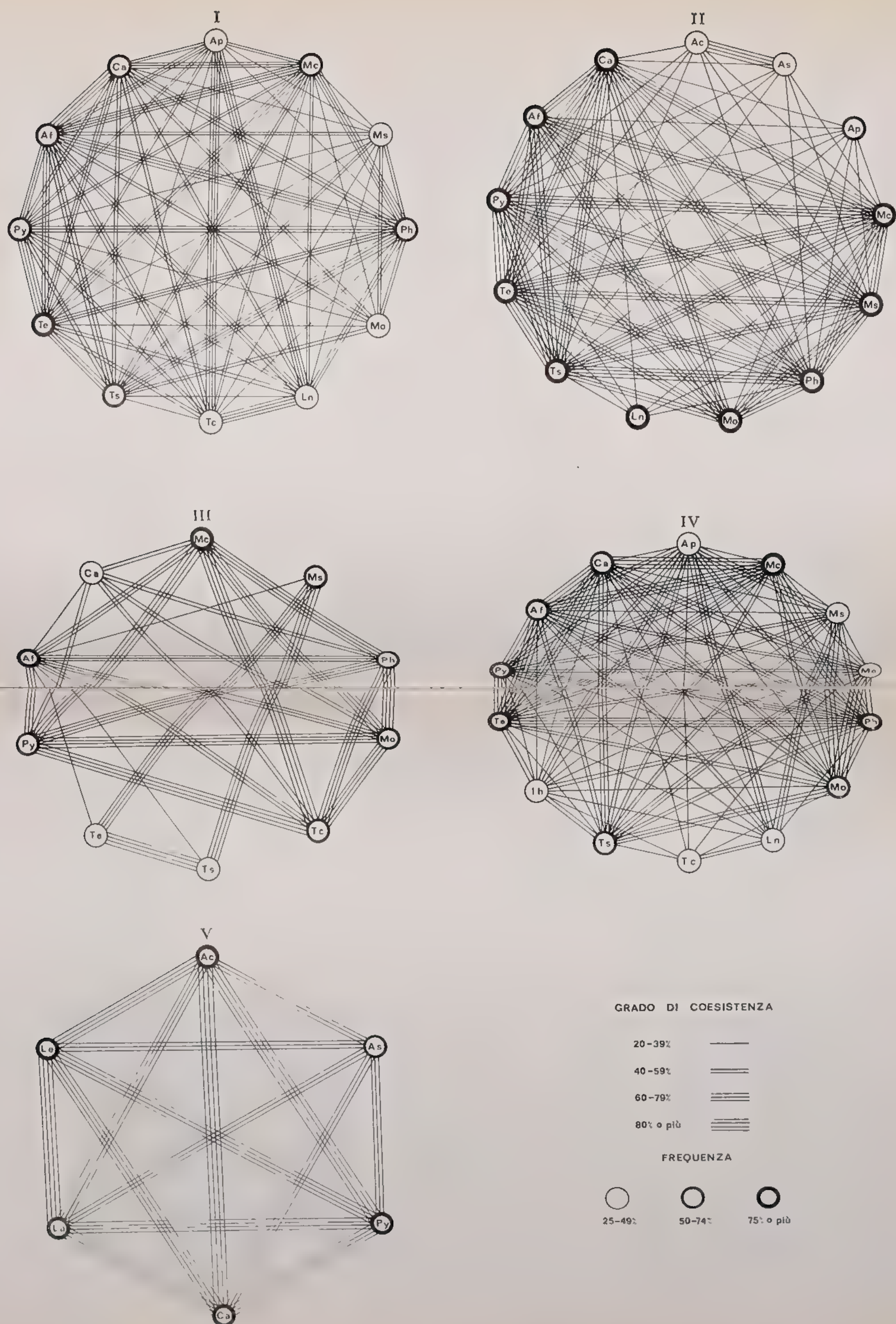


Fig. 49 - Grado di coesistenza tra le diverse specie di Formicidi maltesi e loro frequenza nei cinque ambienti studiati.

CONCLUSIONI

Le specie di Formicidi finora note in letteratura per le Isole Maltesi (7 secondo EMERY, 1924) sono state portate, con questo mio contributo, a ventinove.

Uno dei primi problemi che a questo punto si pone è quello di studiare le affinità di questo complesso faunistico e soprattutto determinare fino a che punto la segregazione geografica e l'evoluzione in loco abbiano potuto diversificare questi taxa da quelli delle faune più prossime. Le specie da me raccolte possono essere così raggruppate:

A. — FORME AD ORIGINE ORIENTALE E DISTRIBUZIONE ATTUALE MEDITERRANEO CENTROASIATICA SPESSO FRAZIONATA IN AREE CONTIGUE OCCUPATE DAI DIVERSI COMPONENTI DI UN UNICO ARTEN- O RASSENKREIS

1. *Pheidole pallidula* Nyl.	Mediterraneo centroasiatica.
2. *Cremastogaster scutellaris* Ol.	» »
3. *Tetramorium semilaeve* Er. André	» »
4. *Messor meridionalis wasmanni* Krausse	Razza centromediterranea di specie mediterraneo centroasiatica.
5. *Acantholepis frauenfeldi velox* Baroni-Urbani	Razza tunisino-maltese di specie mediterraneo centroasiatica.
6. *Solenopsis santschii* For.	Specie tunisino-maltese di Artenkreis mediterraneo - centroasiatico.
7. *Tetramorium sp.* (gruppo *ferox* Ruzsky)	Probabile endemismo maltese di un Arten- o Rassenkreis mediterraneo centroasiatico.

Tutte queste specie appartengono a gruppi che probabilmente si sono diffusi durante il terziario e che in qualche caso occupano ancora tutto l'areale primitivo senza dar luogo a differenziazioni notevoli (*Pheidole pallidula*, *Cremastogaster scutellaris*, *Tetramorium semilaeve*). Una di esse (*Messor meridionalis wasmanni*) ha differenziato una grossa razza centro-mediterranea. Altre due forme hanno differenziato endemismi tunisino-maltesi, uno a livello di forte razza e forse addirittura specie (*Acantholepis frauenfeldi velox*) e l'altro a livello specifico (*Solenopsis

santschii). Un'ultima forma appartenente al gruppo del *Tetramorium ferox*, ha pure differenziato un taxon probabilmente di livello specifico e peculiare delle Isole Maltesi. Queste formiche hanno anche in comune una elevata termofilia.

B. — Specie ad origine paleomediterranea e a distribuzione attuale piu' o meno estesamente mediterranea

1. *Hypoponera eduardi* For.	Olomediterraneo atlantico macaronesica.
2. *Aphaenogaster splendida* Rog.	Circummediterranea.
3. *Messor capitatus* Latr.	Nordmediterranea.
4. *Messor structor* Latr.	»
5. *Messor sanctus bouvieri* Bondr.	Razza w-mediterranea settentrionale di specie w-mediterranea.
6. *Leptothorax niger splendidiceps* Baroni-Urbani	Razza maltese di specie w-mediterranea.
7. *Aphaenogaster semi-polita ionia* Baroni-Urbani	Razza appenninica meridionale - maltese transadriatica di specie appenninico meridionale-siculo-maltese transadriatica.
8. *Aphaenogaster campana* Em.	Appenninico meridionale-maltese.
9. *Aphaenogaster crocea sicula* Em.	Razza siculo-maltese di specie siculo-maltese-maghrebina.
10. *Strongylognathus insularis* Baroni-Urbani	Specie maltese di Artenkreis circummediterraneo.
11. *Solenopsis orbula* Em.	Sudmediterranea.
12. *Camponotus barbaricus* Em.	»

Molte di queste specie sono elementi a diffusione abbastanza estesa mentre altre presentano una maggiore contrazione dell'areale. Tra quelle a distribuzione più ampia, anche se mai comuni e talora ad areale discontinuo, sono *Hypoponera eduardi* ed *Aphaenogaster splendida* che si estendono talora ad occidente fino alla Macaronesia, mentre altre due sono w-mediterranee di cui una evoluta fino a razza w-mediterranea settentrionale (*Messor sanctus bouvieri*) e l'altra a razza endemica mal-

tese (*Leptothorax niger splendidiceps*). Altri due *Messor* (*capitatus* e *structor*) sono maggiormente diffusi al Nord, principalmente il secondo che si spinge fino nel cuore dell'Europa media lungo il bacino del Rodano. Due specie invece, a distribuzione sudmediterranea, sono ancora più chiaramente termofile appartenendo a generi diffusi nei tropici di tutto il globo (*Solenopsis orbula* e *Camponotus barbaricus*) ed altre quattro presentano una geonemia ridotta a poche stazioni mediterraneo centrali, alcune a gravitazione appenninica e dalmata (*Aphaenogaster semi-polita* e *A. campana*), altre maghrebina come *A. crocea*. Poche stazioni che, in un caso, si riducono alle isole Maltesi (*Strongylognathus insularis*).

C. — Mediterraneo etiopiche appartenenti a gruppi a larga diffusione intertropicale

1. *Pheidole teneriffana* For.	Sudmediterraneo etiopica.
2. *Monomorium subopacum* F. Smith.	» »

Specie molto antiche, derivanti forse da ceppi gondwaniani, caratterizzate anche da una elevata termofilia. Entrambi appartengono a generi largamente tropicopoliti ed abitano soltanto la porzione più meridionale del Mediterraneo.

D. — Sudeuropee diffusesi probabilmente durante il quaternario come contingenti paleartici di gruppi ad affinita' remote intertropicali

1. *Plagiolepis pygmaea* Latr.	Sudeuropea.
2. *Camponotus lateralis* Ol.	Sudeuropea mediterraneo macaronesica.
3. *Lasius emarginatus* Ol.	Sudeuropea iranoanatolica.

Elementi a maggiore diffusione settentrionale di notevole interesse biogeografico. Due di essi (*Plagiolepis pygmaea* e *Camponotus lateralis*) appartengono a gruppi con larga diffusione in regioni temperate con affinità tropicali e del cui areale rappresentano sempre le propaggini più settentrionali, mentre *Lasius emarginatus*, appartenente ad un genere

a larga diffusione oloartica, è specie dalle dubbie affinità e piuttosto caratteristica, almeno nella porzione europea del suo areale. Nelle stazioni periferiche più orientali sembra convergere con le forme a larghissima diffusione del gruppo *L. niger* (WILSON, 1955).

E. — EUROPEE VERE

1. *Myrmecina graminicola* Latr.	Euroanatolico maghrebina.
2. *Tapinoma erraticum* Latr.	Euromediterraneo centroasiatica.

Sono questi probabilmente i due soli elementi veramente europei della fauna mirmecologica maltese, ma talmente diffusi intorno al Mediterraneo che è arduo attualmente stabilirne la provenienza prima. Si dovrebbe trattare, ad ogni modo, di elementi paleoeuropei. Queste sono inoltre le due sole specie di Formicidi per cui la colonizzazione delle Maltesi si può probabilmente far corrispondere con gli spostamenti di fauna fredda di epoca quaternaria.

F. — SPECIE A GRANDE DIFFUSIONE

1. *Tetramorium caespitum* L.	Oloartica.
2. *Lasius alienus* Först.	»
3. *Iridomyrmex humilis* Mayr	Cosmopolita.

Specie invasive, a grande distribuzione geografica e di assai scarso significato biogeografico. Almeno *Iridomyrmex humilis* è certamente importata ad opera dell'uomo.

Dall'esame dei dati brevemente esposti alle pagine precedenti appare evidente come il popolamento mirmecologico delle Isole Maltesi sia essenzialmente costituito da specie termofile a distribuzione quasi sempre mediterranea più o meno ampia, testimone di un'origine quasi sempre terziaria. Manca invece quasi completamente il contingente quaternario di fauna fredda che costituisce gran parte della fauna dell'Italia appenninica e, sia pure più limitatamente, anche della Sicilia. Le due sole specie forse appartenenti a questo gruppo sono infatti *Myrmecina graminicola* e *Tapinoma erraticum* che hanno però raggiunto una diffusione così ampia intorno al Mediterraneo ed altrove per cui è difficile

stabilirne con esattezza l'origine e l'epoca di colonizzazione. Questo modo di vedere è confortato anche dalle notizie in nostro possesso sul popolamento ortotterologico delle Maltesi. Secondo BACCETTI infatti (comunicazione personale) gli Ortotteri delle Maltesi presenterebbero un quadro del tutto simile a quello dei Formicidi con una grandissima maggioranza di specie mediterranee ed una sola, rarissima nel territorio in esame, euroasiatica (*Omocestus petraeus* Bris.). Al contrario SACCHI (1955, 1958) ritiene che i Molluschi attuali possano essere di scarso aiuto per comprendere l'origine del popolamento maltese potendosi essere verificati anche numerosi casi di importazione, mentre i reperti fossili pleistocenici mostrano grandissima affinità con la fauna della Sicilia iblea. Questi dati concordano del resto con le nostre conoscenze sui Vertebrati fossili che accanto ai notissimi Rettili giganteschi ed ippopotami, elefanti e cervi nani, comprendono anche reperti di fauna terrestre indubbiamente terziari come il Mastodonte di Marsalforn.

Il problema dell'origine del popolamento maltese, a questo punto, si inserisce in quello ben noto della possibilità di un ponte siculo-tunisino. A questo proposito sono ormai classiche le ricerche del VAUFREY (1929a e *b*) il quale, studiando gli elefanti nani delle isole mediterranee, giunge alla conclusione che le connessioni siculo-tunisine debbano risalire tutte ad epoca prepliocenica, mentre il popolamento di questi animali alle Maltesi avrebbe senz'altro un'origine pleistocenica europea data la loro ormai certa assenza in Africa del Nord. Ad analoghe conclusioni giunge anche AZZAROLI (1961) dallo studio dei cervi insulari. Da ciò l'elevata affinità tra la fauna maltese e quella siciliana scaturisce come logica conseguenza. Non va dimenticata però l'opinione del FURON (1959) il quale, in perfetto accordo con i dati suesposti, afferma esplicitamente che il momento della massima colonizzazione del territorio in esame deve corrispondere con ogni probabilità con il Pontico. Questa ben nota affinità siciliana e quindi europea della fauna maltese è chiaramente apprezzabile anche per i Formicidi: infatti, ben otto specie raggiungono a Malta il loro limite meridionale di distribuzione nel Mediterraneo (*Aphaenogaster semi-polita*, *Aphaenogaster campana*, *Messor capitatus*, *Messor meridionalis*, *Messor structor*, *Leptothorax niger* con una razza endemica maltese, *Plagiolepis pygmaea*, *Lasius emarginatus*), mentre due sole dall'Africa settentrionale non sembrano oltrepassare Malta al Nord (*Pheidole teneriffana* e *Solenopsis santschii*). Inoltre anche la siculo-maghrebina *Aphaenogaster crocea* che copre il suo areale di distribuzione mediante due razze distinte di cui una propria della Sicilia e l'altra ca-

ratteristica del Maghreb, è presente a Malta con la sottospecie siciliana tipica, mentre *Acantholepis frauenfeldi* (presente in Sicilia con la forma tipica) a Malta è rappresentata da una razza africana.

È significativo e non poco sorprendente però, il fatto che in tutti e tre i casi di Arten- o Rassenkreis in cui si hanno due taxa ben separati di cui uno peculiare della Sicilia e l'altro della regione appenninica meridionale, alle Maltesi si trova la forma appenninica; in due casi anzi, la forma appenninica è presente solo sull'isolotto di Comino (*Messor meridionalis wasmanni* e *Aphaenogaster campana*), mentre a Malta e Gozo si trova ancora la forma siciliana (*M. sanctus bouvieri* e *A. semi-polita s.l.*). Queste distribuzioni sono evidentemente molto singolari e difficili a spiegarsi su basi paleogeografiche, ma per quanto la fauna delle Maltesi sia ancora molto mal conosciuta trovano conferma almeno nei dati riportati da TAMANINI (1966) che in 67 specie di Emitteri Eterotteri segnalati per le isole Maltesi, constata il 91% di affinità con la fauna appenninica e l'82% con quella siciliana. Analogo sarebbe anche il caso, già ricordato, dell'Ortottero euroasiatico *Omocestus petraeus* Bris., presente a Malta e nell'Italia appenninica, ma non in Sicilia.

Allo stato attuale delle nostre conoscenze, l'unica spiegazione plausibile può essere basata su vicissitudini paleoecologiche a noi ancora ignote che abbiano permessa la sopravvivenza di queste specie alle Maltesi, mentre in Sicilia esse sono state sopraffatte da invasioni successive di specie i cui spostamenti non hanno interessato le Maltesi.

Anche le notevoli diversità di popolamento tra l'isolotto di Comino rispetto alle due isole maggiori (a Comino sono presenti undici sole specie di cui ben tre non raccolte a Malta ed a Gozo), possono essere giustificate pensando che questo isolotto è con ogni probabilità uno degli ambienti di gariga più antichi e meglio conservati in senso assoluto. Ciò presupporrebbe peraltro, che le medesime specie a Malta e Gozo siano state distrutte ad opera dell'uomo direttamente od indirettamente mediante l'importazione di specie concorrenti meglio adattate. Se questa spiegazione può essere valida per i Formicidi, lo è però molto meno per gli Eterotteri che sono indubbiamente molto meno frequenti ed assai poco in competizione tra loro.

Da tutto quanto è stato finora esposto, l'interesse di una valutazione quanto più precisa e possibilmente quantitativa del grado di affinità tra la fauna maltese e quella siciliana appare evidente. I pochi metodi finora a nostra disposizione per studiare quantitativamente il grado di affinità tra due faune sono già stati elencati e descritti criticamente da

Kostrowicki (1965). Pur concordando appieno con le concezioni generali di questo Autore, ho ritenuto opportuno elaborare un nuovo metodo più esatto, anche se più laborioso, che mi è sembrato però più adatto a questo caso in cui, data la particolare natura della regione, la comparazione è richiesta per un numero di specie piuttosto basso. Inoltre, se si considera la possibilità di estendere queste ricerche anche ad altre piccole isole continentali, è evidente che lo studio delle affinità faunistiche sulla base delle sole presenze-assenze di certe specie può portare a risultati troppo grossolani. Il coefficiente di differenziazione (D) è stato da me calcolato nel modo seguente:

$$D = \frac{E + \sum_{1}^{n} q\,t}{N}$$

in cui, E = numero delle specie o delle sottospecie endemiche (od estranee all'altra fauna) della regione considerata.

q = quoziente di differenziazione, ovvero la frazione centesimale esprimente la proporzione di esemplari eteromorfi di ciascuna specie rispetto a quelli del territorio con cui si desidera comparare la fauna in esame. Ad esempio, se una determinata specie di Malta differisce dalle popolazioni siciliane della medesima specie nel 37,2% degli individui, si avrà che q = 0,372.

t = fattore di correzione, particolarmente necessario nei casi in cui si vogliano comparare faune discontinue in cui la presenza di un cline accentuato dalla segregazione geografica può dare popolazioni diverse tra loro nel 100% degli esemplari in base a caratteri su cui nessun sistematico del gruppo descriverebbe una razza.

N = numero complessivo di specie della fauna in esame.

Il calcolo di t può essere fatto piuttosto semplicemente se si considera che il suo valore è in funzione di due diverse variabili: *a*) la distanza del carattere osservato dal valore medio di questo carattere in tutta l'area e *b*) la frequenza del carattere osservato per la regione in esame all'interno di tutta l'area della specie ad eccezione della regione in esame. Entrambe le variabili andranno naturalmente espresse in frazioni centesimali e le relazioni che esse hanno con t (valore relativo centesimale del carattere all'interno della specie) possono essere rappresentate graficamente come alla fig. 50 immaginando di riportare le due variabili a e b su due lati di un triangolo equilatero e di leggere i valori

di t sul terzo lato mediante la perpendicolare del punto d'intersezione delle parallele all'altro lato passanti per i diversi punti a_1 e b_1, a_2 e b_2, ... (vedi figura).

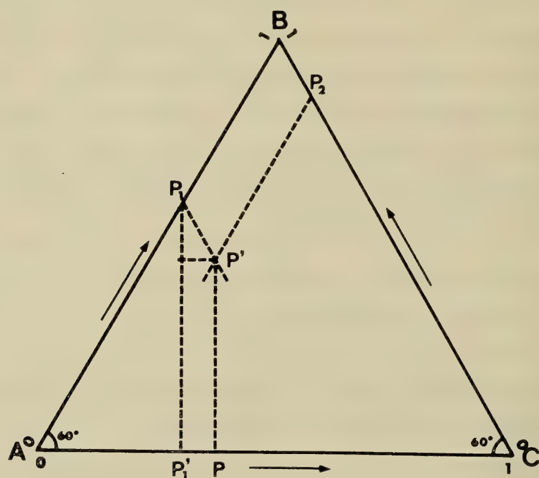


Fig. 50 - Rappresentazione geometrica del variare del fattore di correzione « t » in funzione della distanza dalla media e della frequenza del carattere osservato.

Il problema può essere risolto analiticamente se si considera che

$$\overline{AP_1} = a_1 \; ; \; \overline{CP_2} = b_1 \; ; \; \overline{AP} = t$$

$$\overline{AP} = \overline{AP'_1} + \overline{P'_1P} = \overline{AP_1} \cos 60^o + (1 - \overline{P'P_1}) \cos 60^o$$

e poichè

$$\overline{P'P_1} \cos 60^o = \overline{BP_2} \cos 60^o$$

$$\overline{CP_2} = 1 - \overline{BP_2}$$

si ha

$$\overline{AP} = a_1 \cos 60^o + (1 - b_1) \cos 60^o =$$

$$= \frac{a_1}{2} + \frac{1 - b_1}{2} = \frac{1 + a_1 - b_1}{2}$$

e cioè

$$t = \frac{1 + a_1 - b_1}{2}$$

Questo metodo presenta, a mio avviso, il duplice vantaggio, sia di rendere apprezzabili i diversi gradi di differenziazione anche a livello infraspecifico, sia di prescindere dalle quantità relative di specie presenti nelle aree studiate che talora possono mostrare delle rimarchevoli assenze per motivi non solo paleogeografici, ma anche ambientali, competitivi, ecc.

Nella comparazione tra la fauna mirmecologica delle Maltesi con quella della Sicilia, sono stati calcolati separatamente i valori di D per le tre isole, date le non lievi diversità di popolamento che esse mostrano anche tra loro ed a cui si è già fatto cenno. Il quoziente di differenziazione infraspecifica (q) è stato calcolato solo per quelle specie che ad un primo esame sommario mostravano di differenziarsi dalle popolazioni siciliane della medesima specie in più del 15% degli individui, poichè i valori più bassi vengono praticamente annullati nel prodotto con il fattore di correzione (t). Nella tabella X sono riportati i diversi valori di E, q, t, e del prodotto $q\,t$ per tutte le specie studiate.

L'esame di questa tabella mostra chiaramente come quella delle tre isole che presenta il minor grado di affinità con la Sicilia è di gran lunga Comino ($D = 0{,}4944$; cioè le due faune differiscono nel 49,44% della popolazione di Formicidi), mentre Malta e Gozo differiscono dalla Sicilia in modo qualitativamente e quantitativamente molto simile tra loro (rispettivamente per Malta $D = 0{,}3588$ e per Gozo $D = 0{,}3459$) a dispetto del numero complessivo di specie delle due isole che mostrano tra di loro una differenza molto maggiore, ad esempio, di quella che intercorre tra Gozo e Comino. Questa singolarità del popolamento di Comino è già stata da me discussa caso per caso alle pagine precedenti e ne ho già prospettate alcune possibili spiegazioni.

La fauna mirmecologica delle Isole Maltesi, inoltre, comparata a quella delle rimanenti isole del Canale di Sicilia, ne risulta molto diversa sia quantitativamente che qualitativamente. Se riguardo al numero di specie la differenza è senz'altro dovuta all'assenza di raccolte specialistiche, la loro identificazione in buona parte recente ed eseguita da autorevoli conoscitori non lascia adito a dubbi. Questo stato di cose può essere facilmente apprezzato nella tabella seguente in cui è riportata la distribuzione locale di tutte le specie di Formicidi note per le isole del Canale di Sicilia, oltre a quelle la cui distribuzione interessa tanto la Sicilia che il Maghreb, anche se assenti nelle isole.

Tab. X

SPECIE	Gozo (N = 16)				Comino (N = 11)				Malta (N = 26)			
	E	q	t	qt	E	q	t	qt	E	q	t	qt
Hypoponera eduardi	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Aphaenogaster crocea sicula	0	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Aphaenogaster splendida	0	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Aphaenogaster semi-polita ionia	1	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000
Aphaenogaster campana	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—
Messor capitatus	0	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000
Messor sanctus bouvieri	0	0,178	1,000	0,178	—	—	—	—	0	0,954	1,000	0,954
Messor meridionalis wasmanni	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—
Messor structor	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000
Pheidole teneriffana	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000
Pheidole pallidula	0	0,949	0,897	0,851	0	1,000	0,909	0,909	0	0,857	0,901	0,772
Cremastogaster scutellaris	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000
Monomorium subopacum	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Solenopsis santschii	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000
Solenopsis orbula	1	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000
Myrmecina graminicola	—	—	—	—	—	—	—	—	0	?	?	?
Leptothorax niger splendidiceps	1	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000
Tetramorium caespitum	0	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Tetramorium semilaeve	0	0,295	0,414	0,122	0	0,420	0,414	0,173	0	0,445	0,408	0,182
Tetramorium sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000
Strongylognathus insularis	—	—	—	—	1	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—
Iridomyrmex humilis	0	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Tapinoma erraticum	0	0,820	0,467	0,383	0	0,640	0,557	0,356	0	0,720	0,588	0,423
Plagiolepis pygmaea	0	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000
Acantholepis frauenfeldi velox	1	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0	0,000	0,000	0,000
Camponotus barbaricus	0	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Camponotus lateralis	0	0,000	0,000	0,000	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Lasius emarginatus	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Lasius alienus	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0,000	0,000	0,000
Σ	4	—	—	1,534	4	—	—	1,438	7	—	—	2,331
D	0,3459				0,4944				0,3588			

Tab. XI

SPECIE	Sicilia	Pantelleria	Gozo	Comino	Malta	Linosa	Lampedusa	Conigli	Lampione	Maghreb	NOTE
1. *Ponera coarctata* (Latr.)	X									X	
2. *Hypoponera eduardi* For.	X				X					X	
3. *Hypoponera ragusai* Em.	X									X	Nel N. Africa questa specie è rappresentata da varietà diverse dal tipo siciliano.
4. *Aphaenogaster crocea* E. André	X		X		X		X	X		X	Le popolazioni siciliane e maltesi sono diverse da quelle maghrebine a livello subspecifico. Gli esemplari delle Pelagie sono stati determinati solo sensu lato.
5. *Aphaenogaster gibbosa* (Latr.)	X									X	Gli esemplari di Sicilia appartengono ad una varietà diversa dalla forma nordafricana.
6. *Aphaenogaster pallida* (Nyl.)	X									X	In Africa sett. la specie è rappresentata da una varietà distinta.
7. *Aphaenogaster splendida* (Rog.)	X		X		X					X	
8. *Aphaenogaster sardoa* Mayr	X						X			X	
9. *Aphaenogaster semi-polita* (Nyl.)	X		X		X						Alle Maltesi è presente la razza appenninica meridionale transadriatica.
10. *Aphaenogaster campana* Em.				X							Nota solo di Comino e dell'Italia meridionale.
11. *Messor minor* (Er. André)	X									X	
12. *Messor sanctus* For.	X	X	X		X	X				X	In Nordafrica la specie è presente con una razza diversa.
13. *Messor meridionalis* (Er. André)	?			X							La segnalazione di Sicilia meriterebbe conferma.
14. *Messor structor* (Latr.)	X	X		X	X						
15. *Messor capitatus* (Latr.)	X		X	X	X		X				
16. *Messor barbarus* (L.)		X					X	X		X	
17. *Oxyopomyrmex santschii* For.	X									X	

segue Tab. XI

SPECIE	Sicilia	Pantelleria	Gozo	Comino	Malta	Linosa	Lampedusa	Conigli	Lampione	Maghreb	NOTE
18. *Pheidole pallidula* (Nyl.)	X		X	X	X					X	
19. *Pheidole sinaitica* Mayr									X	X	
20. *Pheidole teneriffana* For.					X					X	
21. *Cremastogaster sordidula* Nyl.	X									X	
22. *Cremastogaster laestrygon* Em.	X									X	In Africa sett. è rappresentato da numerose varietà distinte dal tipo siciliano.
23. *Cremastogaster scutellaris* (Ol.)	X	X		X	X					X	
24. *Monomorium minutum* Mayr	X									X	
25. *Monomorium subopacum* (F. Smith)	X	X			X					X	Probabilmente importato a Malta, Pantelleria e Sicilia.
26. *Monomorium salomonis* (L.)		X					X			X	Rappresentato a Lampedusa dalla var. *sommieri* Em. (loc. class.).
27. *Solenopsis latro* For.	X									X	
28. *Solenopsis orbula* Em.			X		X		X			X	
29. *Solenopsis santschii* For.					X					X	
30 *Myrmecina graminicola* (Latr.)	X				X					X	
31. *Leptothorax rottenbergii* (Em.)	X									X	In Nordafrica numerose forme diverse dal tipo siciliano.
32. *Leptothorax niger* For.	X		X		X						Presente alle Maltesi con una razza endemica.
33. *Tetramorium caespitum* (L.)	X	X	X		X			X		X	
34. *Tetramorium punicum* (F. Smith)	?						X	X	X	X	La segnalazione di Sicilia meriterebbe conferma.
35. *Tetramorium semilaeve* Er. André	X		X	X	X		X	X		X	
36. *Tetramorium biskrense* For.							X			X	
37. *Tetramorium sp.* (gruppo *ferox* Ruzsky)	X				X					X	Arten- o Rassenkreis rappresentato da taxa diversi nelle tre regioni citate.

segue Tab. XI

SPECIE	Sicilia	Pantelleria	Gozo	Comino	Malta	Linosa	Lampedusa	Conigli	Lampione	Maghreb	NOTE
38. *Strongylognathus insularis* Baroni-Urbani				X							
39. *Smithistruma baudueri* (Em.)		X								X	Quasi certamente presente anche in Sicilia.
40. *Iridomyrmex humilis* (Mayr)	X		X		X					X	Importata.
41. *Tapinoma erraticum* (Latr.)	X		X	X	X	X	X			X	
42. *Plagiolepis pygmaea* (Latr.)	X		X	X	X						
43. *Plagiolepis schmitzi* For.							X	X		X	
44. *Acantholepis frauenfeldi* (Mayr)	X	X	X	X	X	X				X	Alle Maltesi è presente una razza tunisina mentre a Pantelleria e Linosa si troverebbe una forma appenninica.
45. *Camponotus nylanderi* Em.	X									X	
46. *Camponotus sylvaticus* (Ol.)	X					X	X	X		X	Presente in Sicilia con una razza probabilmente meritevole di separazione specifica.
47. *Camponotus barbaricus* Em.	X	X	X		X					X	
48. *Camponotus micans* (Nyl.)	X						X			X	
49. *Camponotus gestroi* Em.	X									X	
50. *Camponotus sicheli* Mayr	X									X	
51. *Camponotus lateralis* (Ol.)	X		X		X					X	
52. *Lasius niger* (L.)	X									X	
53. *Lasius alienus* (Först.)	X				X					X	
54. *Lasius emarginatus* (Ol.)	X				X						
55. *Lasius flavus* (F.)	X									X	
56. *Formica cunicularia* Latr.	X									X	Quasi certamente importata nel Maghreb.
TOTALE	43	10	16	11	26	4	13	7	1	47	

Le 29 specie delle isole Maltesi sono solo in tre casi comuni al Maghreb e non alla Sicilia, contro i sei opposti e due specie addirittura appenniniche non segnalate nè di Sicilia, nè del Maghreb.

Da questo schema si può inoltre facilmente osservare come anche sulla base dei dati lacunosi in nostro possesso (basta confrontare il numero di specie segnalate per le tre Maltesi con quello delle altre isole, alcune delle quali poco inferiori a Malta per superficie e notevolmente maggiori di Gozo), si hanno non poche differenze nel popolamento in Formicidi delle Maltesi rispetto a quello delle altre isole del Canale di Sicilia. A Pantelleria infatti, sono state segnalate dieci sole specie di cui tre (33,33%) assenti alle Maltesi ed in Sicilia e presenti in Nordafrica. Delle Pelagie complessivamente sono note 17 specie di cui ben 9 (52,94%) non ritrovate alle Maltesi. Di queste nove inoltre, solo quattro sarebbero presenti in Sicilia, ma una molto dubitativamente (*Tetramorium punicum*) tanto che è stata esclusa anche dalla Fauna d'Italia dell'EMERY (1916) ed un'altra (*Camponotus sylvaticus*) con una varietà molto diversa, attribuita ad una razza iberica e probabilmente meritevole di separazione specifica (vedi tabella). Tutte e nove queste specie, al contrario, sono sicuramente presenti nel Maghreb.

Ciò conforta naturalmente l'ipotesi della grande autonomia di cui le Maltesi godettero assieme alla Sicilia iblea a partire dal miocene medio.

Inoltre le 29 specie di formiche maltesi comprendono una e forse due (se si considera anche la forma quasi certamente nuova del gruppo del *Tetramorium ferox*) specie ed una razza endemiche, quantità non trascurabile se comparata al numero di endemismi finora noti per gli altri gruppi animali. Così, quasi nessuna indicazione utile si può trarre dalle notizie sui Vertebrati attuali, per buona parte importati (GULIA, 1913), se si esclude il Rassenkreis endemico e dalle dubbie affinità di *Lacerta filfolensis* (MERTENS, 1927; KLEMMER, 1958). I Coleotteri, secondo i dati di LUIGIONI (1929), sarebbero rappresentati a Malta da 751 specie di cui solo 13 endemiche. Percentuali leggermente maggiori si riscontrano invece nei Lepidotteri che contano 9 specie e 4 sottospecie endemiche su poco più di 400 specie segnalate (A. VALLETTA, comunicazione personale). Una specie endemica su 67 risulta poi tra gli Emitteri Eterotteri (TAMANINI, 1966). Una specie endemica su 40 per gli Ortotteri (VALLETTA, 1955; BACCETTI, 1966) e nessuna tra gli Odonati (undici specie secondo VALLETTA, 1957). Nessuna specie endemica risulta inoltre per i Mutillidi (cinque specie, secondo INVREA, 1966). Al contrario ben 21 specie su 56 (= 37%) di Molluschi terrestri e dulcacquicoli sareb-

bero endemiche (Soós, 1933). Assai scarsi e del tutto trascurabili sono gli endemismi segnalati in altri gruppi ancora troppo malnoti per consentire delle conclusioni sull'origine del popolamento maltese.

Tra le assenze più rimarchevoli nella fauna mirmecologica delle Isole Maltesi va notata quella di 14 specie la cui distribuzione interessa tanto la Sicilia che l'Africa settentrionale (vedi tabella XI) e quella di moltissime altre specie banali.

Manca completamente, ad esempio, il genere *Formica* (diffusosi però durante il quaternario); si trovano due sole specie di *Camponotus* tassonomicamente ed etologicamente molto diverse, contro le 12 specie di Sicilia e 21 del Nordafrica; vi è un solo *Leptothorax* contro i nove presenti in Sicilia ed i trenta almeno dell'Africa settentrionale, ecc.

Queste ultime specie però, a mio avviso, sono assenti alle Maltesi soprattutto per motivi strettamente ecologici che non permettono la sopravvivenza di specie troppo affini in un'area ristretta e non molto ricca di cibo. Ciò sarebbe dimostrato anche dall'elevata stabilità delle associazioni di Formicidi da me già messa in evidenza.

Non vi è dubbio inoltre che le considerazioni biogeografiche fin qui esposte possano trarre non poco vantaggio se integrate dai pochi dati ecologici da me raccolti e dalle semplici e frammentarie osservazioni etologiche che ho potuto fare (regime alimentare, poliginia, attività circadiana, ecc.).

Così, ad esempio, l'unico Formicide sicuramente endemico a livello specifico noto per le Isole Maltesi, *Strongylognathus insularis*, cui si è dato notevole rilievo nella descrizione faunistica dell'area in esame, costituisce in realtà meno dello 0,005% dei nidi osservati nelle tre isole e rappresenterebbe una frazione ancora più piccola della popolazione mirmecologica se il rapporto fosse calcolato in base al numero di individui od alla biomassa. Questa è con ogni probabilità la specie più rara delle Isole Maltesi ed il fatto di averne raccolto solo poche operaie sull'isolotto di Comino, mentre la specie ospite è diffusissima in tutte e tre le isole, lascia ragionevolmente supporre che questa specie mirmecobiotica, come molte altre a comportamento analogo, sia qui insediata in una minuscola oasi, quasi ai limiti di sopravvivenza (WILSON, 1963; BARONI URBANI, 1967).

Analoga, sia pure per motivi diversi, è la situazione della sudmediterraneo etiopica *Pheidole teneriffana*, che pur essendo di taglia maggiore e molto più decisamente poliginica della congenere *Ph. pallidula*, viene da questa quasi completamente sopraffatta alle Maltesi che rappre-

sentano il suo limite settentrionale di distribuzione. Una conferma dell'ipotesi per cui le condizioni climatiche inibirebbero lo sviluppo di questa specie nell'area in esame può essere dato dal fatto che l'unica colonia da me scoperta, pur comprendendo ben quattordici femmine dealate, constava solo di poco più di un centinaio di operaie.

Al contrario, le specie largamente dominanti e più diffuse, sono quasi tutte banalità mediterranee ampiamente rappresentate anche nell'Italia appenninica le cui biocenosi, a prima vista, sono assai simili anche strutturalmente a quelle Maltesi. Fanno eccezione, alle Maltesi, le comunità ad *Acantholepis frauenfeldi velox* e *Monomorium subopacum*. L'*Ac. frauenfeldi* tipica, dell'Italia, al contrario, è sempre limitata a biotopi molto ristretti e non l'ho mai vista in proporzioni numericamente rilevanti.

Poichè purtroppo i dati comparativi per l'Italia appenninica sono limitati ad alcune poche indagini simili a questa da me condotte ed ancora inedite, sarebbe perlomeno azzardato spingere più oltre il discorso sulle analogie o delle dissimiglianze. Si può tuttavia osservare come le associazioni dei Formicidi maltesi siano generalmente più stabili e può essere forse di qualche interesse valutare la loro composizione in funzione di alcuni parametri di maggior interesse sinecologico che non la semplice speciografia. Riguardo al regime alimentare si è tentata una suddivisione delle formiche osservate alle Maltesi secondo alcuni criteri generali, ovviamente approssimati. Le formiche infatti, hanno spesso un regime alimentare abbastanza vario, sia pure con più o meno evidenti preferenze dietetiche (Sudd, 1967). La dieta più primitiva è senz'altro quella nettarivora, data la derivazione del gruppo da progenitori Vespoidei, ed essa è conservata quasi integralmente dai generi più primitivi, quali le *Myrmecia* australiane che, nonostante la loro ragguardevole robustezza e la potenza delle mandibole, predano altri insetti solo all'epoca dello sviluppo delle larve (Haskins e Haskins, 1950). In altri generi più evoluti il regime genericamente nettarivoro si è specializzato nella lambizione dei prodotti secreti ed escreti da diversi Omotteri. Questa fonte alimentare è tutt'altro che trascurabile se, secondo Herzig (1938), una sola colonia di *Lasius fuliginosus* in 100 giorni di attività può raccogliere anche più di 6 kg di sostanze zuccherine secrete dagli Afidi. Questo tipo di dieta è probabilmente quasi del tutto sufficiente allo sviluppo della colonia, dato l'elevato contenuto in aminoacidi, idrati di carbonio (Auclair, 1963) e lipidi (Strong, 1955) degli escreti degli Afidi.

Nella classificazione dei Formicidi per regimi alimentari, si è tenuto conto quindi della fonte di nutrimento prevalente delle diverse specie osservate a Malta che può anche differire talora da quella osservata per la medesima specie in altre regioni. Le formiche maltesi sono state così suddivise:

Insettivore (comprese le mirmecofaghe): *Hypoponera eduardi*, *Myrmecina graminicola*, *Leptothorax niger*, *Acantholepis frauenfeldi*.

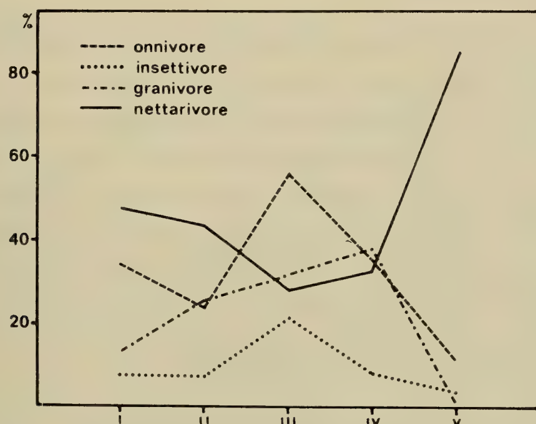


Fig. 51 - Diverse proporzioni percentuali dei Formicidi maltesi a seconda del regime alimentare nei cinque tipi di ambienti studiati.

Nettarivore e lambitrici di Omotteri: *Tapinoma erraticum*, *Plagiolepis pygmaea*, *Camponotus barbaricus*, *Lasius emarginatus*, *L. alienus*.

Granivore: *Messor capitatus*, *M. sanctus*, *M. meridionalis*, *M. structor*.

Onnivore: *Aphaenogaster crocea*, *A. splendida*, *A. semi-polita*, *A. campana*, *Pheidole pallidula*, *Ph. teneriffana*, *Cremastogaster scutellaris*, *Monomorium subopacum*, *Solenopsis santschii*, *S. orbula*, *Tetramorium caespitum*, *T. semilaeve*, *T. sp.*, *Strongylognathus insularis*, *Iridomyrmex humilis*, *Camponotus lateralis*.

Le diverse proporzioni delle quattro categorie così ripartite sono rappresentate graficamente alla fig. 51 come percentuali rispetto al numero complessivo di nidi conteggiati in ogni habitat-tipo. Da questa figura appare evidente come le specie di gran lunga più frequenti siano

quelle nettarivore, indubbiamente a causa della grandissima abbondanza di *Tapinoma erraticum* e *Plagiolepis pygmaea*, e le onnivore, spesso adattate a nutrirsi anche dei semi delle Graminacee nella gariga. Le specie granivore raggiungono il loro culmine di diffusione nelle stazioni arvensi, com'è naturale, e mancano completamente nel bosco d'alto fusto. Al contrario, le specie insettivore e mirmecofaghe, più combattive, sono più frequenti nei biotopi che risentono della vicinanza dell'uomo, pur essendo quantitativamente sopraffatte dalle onnivore e dalle granivore.

Può essere interessante, inoltre, stabilire la ripartizione dei Formicidi nei diversi habitat a seconda del loro tipo di attività di foraggiamento. I possibili tipi di attività già noti per altri animali sono molteplici (ASCHOFF, 1957), ma uno spoglio accurato dei dati di letteratura sui ritmi dei Formicidi e le mie osservazioni personali (BARONI-URBANI, 1965), con l'aggiunta di qualche sporadico dato raccolto a Malta ed altrove, mi permettono di riunire i diversi tipi di attività di foraggiamento dei Formicidi in tre grosse categorie: *Eliofile*, comprendenti cioè tutte le specie la cui attività presenta un picco evidentissimo durante le ore della canicola anche in piena estate. Sono generalmente piuttosto rare e, alle nostre latitudini, quasi sempre rappresentate da appartenenti a generi prettamente deserticoli o comunque ad affinità intertropicali. *Crepuscolari*, qui intese in senso latissimo per indicare quelle specie che foraggiano sia durante le ore del giorno che quelle della notte, riducendo però moltissimo la loro attività in corrispondenza del mezzogiorno e delle ore centrali della notte. I dati a mia disposizione mi hanno sempre dimostrata un'attività rappresentabile con una curva bimodale nelle specie studiate, senza sproporzioni eccessive tra il picco antimeridiano e quello postmeridiano; ritengo quindi possibile l'unificazione anche tra specie che presentano un decorso dell'attività leggermente diverso. *Eliofobe*, specie ad attività diurna nulla o ridottissima; comprendono tanto forme appartenenti a generi diffusi nei paesi caldi, quanto specie igrofile e semi-ipogee.

Il ritmo nictiemerale poi, è naturalmente soggetto a variazioni stagionali e geografiche anche all'interno di una stessa specie, ma ritengo che i mutamenti finora osservati non siano tali da esulare dalle tre grosse categorie da me instaurate. Le formiche delle Maltesi sono state quindi così divise (fig. 52):

Eliofile: *Monomorium subopacum*, *Acantholepis frauenfeldi*.

Crepuscolari: *Aphaenogaster semi-polita*, *A. campana*, *Messor capitatus*, *M. sanctus*, *M. meridionalis*, *M. structor*, *Pheidole teneriffana*, *Ph. pallidula*, *Cremastogaster scutellaris*, *Leptothorax niger*, *Tetramorium caespitum; T. sp.*, *T. semilaeve*, *Strongylognathus insularis*, *Iridomyrmex humilis*, *Tapinoma erraticum*, *Plagiolepis pygmaea*, *Camponotus lateralis*, *Lasius emarginatus*.

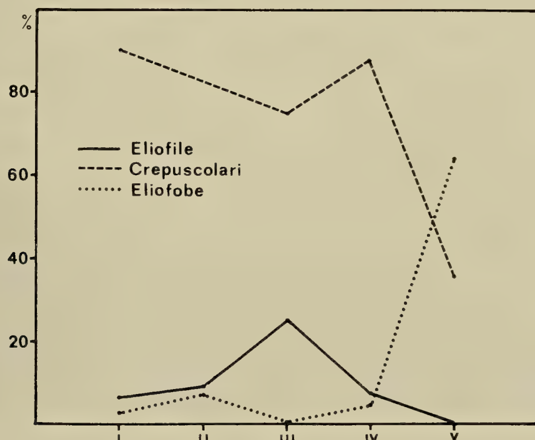


Fig. 52 - Diverse proporzioni percentuali dei Formicidi maltesi a seconda del tipo di attività di foraggiamento nei cinque tipi di ambienti studiati.

Eliofobe: *Hypoponera eduardi*, *Aphaenogaster crocea*, *A. splendida*, *Solenopsis santschii*, *S. orbula*, *Myrmecina graminicola*, *Camponotus barbaricus*, *Lasius alienus*.

Dalla figura appare evidente come la grandissima maggioranza dei Formicidi sia quasi sempre rappresentata da specie crepuscolari. Fa eccezione il bosco d'alto fusto dove esse vengono largamente sopraffatte da quelle eliofobe, altrove sempre ridottissime. Anche le eliofile sono sempre rappresentate in quantità piuttosto ridotte e mancano completamente nel bosco, ma presentano un picco abbastanza evidente nelle stazioni ruderali (24,15%), sia per i benefici effetti delle pietre arroventate dal sole, sia per la probabile importazione antropica.

Si può aggiungere, infine, che la fauna mirmecologica delle Maltesi, appare straordinariamente più ricca di quella di qualsiasi altra isola mediterranea, come numero di specie, a parità di superficie e di altitudine sul mare, ma ciò è dovuto, naturalmente, all'assenza di raccolte specialistiche accurate altrove.

Ringraziamenti

Mi è particolarmente grato ringraziare i non pochi ricercatori e colleghi che, con il loro aiuto, hanno resa possibile la realizzazione di questo lavoro. Un primo particolare ringraziamento va al prof. Baccio Baccetti, direttore dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Siena, per la sua guida ed i costanti suggerimenti ed incoraggiamenti durante la stesura del lavoro, al prof. Sandro Ruffo, direttore del Museo civico di Storia Naturale di Verona, ed al prof. Marcello La Greca, direttore dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Catania, per la lettura critica del manoscritto. Ringrazio inoltre il sig. Anthony Valletta di Birkirkara (Malta) che mi è stato guida preziosa e piacevole compagno durante buona parte delle ricerche di campagna.

La stesura del lavoro è stata inoltre resa possibile dal dr. K. Boratynski dell'Imperial College of Science and Technology di Londra, che ha determinato i Coccidi; dal dr. Henri Cagniant dell'Institut Océanographique di Algeri, cui è dovuta la corretta determinazione di *Pheidole teneriffana*; dalla dr. Delfa Guiglia del Museo civico di Storia Naturale di Genova, che mi ha facilitato l'esame della collezione Emery; dal dr. Kazuo Hayashida del Sapporo Otani Junior College di Sapporo, che mi ha fornito alcune delucidazioni sui suoi metodi d'indagine ecologica; dal dr. D. Hille Ris Lambers di Bennekom, che ha determinato gli Afidi; dal prof. Fiorenzo Mancini, direttore dell'Istituto di Geologia applicata dell'Università di Firenze, nel cui Istituto e sotto la cui guida ho potuto eseguire le analisi dei suoli maltesi; dal prof. Guido Moggi dell'Istituto di Botanica dell'Università di Firenze, che ha identificato le piante e gli ambienti floristici; dal prof. Renzo Scossiroli, direttore dell'Istituto di Genetica dell'Università di Bologna, che mi ha dato non pochi consigli relativi alla metodologia statistica; dal prof. Enrico Tortonese, direttore del Museo civico di Storia Naturale di Genova, che mi ha dato ospitalità nei suoi laboratori in eccellenti condizioni di lavoro; dal sig. Gualberto Vergamini dell'Istituto di Geologia applicata dell'Università di Firenze, per la preziosa assistenza tecnica durante lo svolgimento delle analisi pedologiche.

TAV. I





Tav. I. — 1. Baia di S. Tomaso (Malta). Gariga. Specie dominante: *Pheidole pallidula*.
2. Alture sopra Buskett (Malta). Gariga. Specie dominante: *Tapinoma erraticum*.

Tav. II





Tav. II. — Għar Lapsi (Malta). Gariga. Specie dominante: *Plagiolepis pygmaea*. 2. Wied Il - Għasel (Malta). Gariga. Specie dominante: *Iridomyrmex humilis*.

Tav. III





Tav. III. — 1. Naxxar (Malta). Gariga. Specie dominante: *Messor capitatus*.
2. Għain Riħana (Malta). Veg. arbustiva od erbacea lussureggiante. Specie dominante: *Messor capitatus*.

Tav. IV





Tav. IV. — 1. Xlendi (Gozo). Gariga. Specie dominante: *Acantholepis frauenfeldi.*
2. Is. Comino. Gariga. Specie dominante: *Tapinoma erraticum.*

TAV. V





Tav. V. — 1. Mġarr (Malta). Veg. arbustiva od erbacea lussureggiante. Specie dominante: *Messor capitatus*.
2. Baia di Mellieħa (Malta). Veg. arbustiva od erbacea lussureggiante. Specie dominante: *Plagiolepis pygmaea*.

Tav. VI





Tav. VI. — 1. Għain Riħana (Malta). Veg. arbustiva od erbacea lussureggiante. Specie dominante: *Messor capitatus*.
2. Mġarr (Gozo). Veg. arbustiva od erbacea lussureggiante. Specie dominante: *Pheidole pallidula*.

Tav. VII





Tav. VII. — 1. La Valletta (Malta). Vegetazione ruderale. Specie dominante: *Messor capitatus*.
2. Manoel Island (Malta). Vegetazione ruderale. Specie dominante: *Tetramorium caespitum*.

Tav. VIII





Tav. VIII. — 1. Spinola (Malta). Vegetazione ruderale. Specie dominante: *Tapinoma erraticum*.
2. Baia Paradiso (Malta). Stazione arvense. Specie dominante: *Messor capitatus*.

Tav. IX





Tav. IX. — 1. Wied Qannotta (Malta). Stazione arvense. Specie dominante: *Messor capitatus*.
2. Wied Is-Sewda (Malta). Stazione arvense. Specie dominante: *Tapinoma erraticum*.

Tav. X





Tav. X. — 1. Lija (Malta). Stazione arvense. Specie dominante: *Messor capitatus*.
2. Mistra (Malta). Stazione arvense. Specie dominante: *Messor capitatus*.

TAV. XI





Tav. XI. — Victoria (Gozo). Stazione arvense. Specie dominante: *Pheidole pallidula*. 2. San Lawrenz (Gozo). Stazione arvense. Specie dominante: *Iridomyrmex humilis*.

TAV. XII





TAV. XII. — 1. Buskett (Malta). Vegetazione arborea antropocora. Specie dominante: *Lasius alienus*.
2. Nido superterraneo di *Tapinoma erraticum* avvolgente la base degli steli di un ciuffo di graminacee. Osservato a Għar Lapsi, 19-IV-65.

BIBLIOGRAFIA

ANDRÉ ERN. - 1881a - Catalogue raisonné des Formicides provenant du voyage en Orient de M. Abeille de Perrin et description des espèces nouvelles. - *Ann. Soc. Ent. Fr.*, I, p. 53-78, 1 tav.

ANDRÉ ERN. - 1881b - Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie. 7e groupe, T. III. Les Fourmis. - Gray, Fr. Bauffaut Impr., 404 + 20 p., 25 tavv.

ANDRÉ ERN. - 1896 - Hyménoptères recueillis pendant les campagnes de S.A.S. le P. de Monaco. - *Bull. Soc. Zool. Fr.*, p. 210.

ASCHOFF J. - 1957 - Aktivitätsmuster der Tagesperiodik. - *Die Naturw.*, 44, H. 13, p. 361-367, 3 figg.

AZZAROLI A. - 1961 - Il nanismo dei cervi insulari. - *Paleontogr. Ital.*, I, p. 1-32, 25 figg., 10 tavv.

BACCETTI B. - 1966 - Notulae orthopterologicae. XXII. Il genere *Myrmecophilus* Berth. in Italia. - *Redia*, L, p. 1-33, 8 figg.

BARONI URBANI C. - 1964a - Su alcune formiche raccolte in Turchia. - *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, XVI, N. 2, p. 1-12, 1 fig.

BARONI URBANI C. - 1964b - Studi sulla mirmecofauna d'Italia. II. Formiche di Sicilia. - *Atti Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*, Ser. VI, XVI, p. 25-66, 18 figg.

BARONI URBANI C. - 1964c - Studi sulla mirmecofauna d'Italia. III. Formiche dell'Italia appenninica. - *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, XII, p. 149-172, 3 figg.

BARONI URBANI C. - 1965 - Sull'attività di foraggiamento notturna di *Camponotus nylanderi* Em. - *Ins. Soc.*, Paris, XII, N. 3, p. 253-264, 6 figg.

BARONI URBANI C. - 1966 - Osservazioni diverse intorno al nomadismo dell'*Aphaenogaster picena* Baroni con particolare riguardo all'orientamento. - *Ins. Soc.*, Paris, XIII, N. 2, p. 69-86, 5+2 figg.

BARONI URBANI C. - 1967 - Le distribuzioni geografiche discontinue dei Formicidi mirmecobiotici. - *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.*, XLIII, fasc. IV, p. 185-195, 4 figg.

BEQUAERT J. - 1922 - The predaceus enemies of ants. - *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, XLV, p. 271-331, 2 tavv.

BERNARD F. - 1958a - Les Fourmis des Iles Pelagie. - Comparaison avec d'autres faunes insulaires. - *Riv. Biol. Colon.*, XVI, 1956-58, p. 67-79, 3 figg.

BERNARD F. - 1958b - Résultats de la concurrence naturelle chez les fourmis terricoles de France et d'Afrique du Nord: évaluation numerique des sociétés dominantes. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.*, 49, p. 302-356, 7 figg., 2 tavv.

BERNARD F. - 1959 - Fourmis récoltées en Corse par J. Bonfils (1957). - *C.R. Soc. Biogeogr.*, p. 108-114, 1 fig.

BONDROIT J. - 1918 - Les fourmis de France et de Belgique. - *Ann. Soc. Ent. Fr.*, LXXXVII, p. 1-174, 83 figg.

BORG J. - 1927 - Descriptive Flora of the Maltese Islands. - Malta, 846 pp.

BRIAN M.V. - 1965 - Social Insect Populations. - Academic Press, London, 135 pp., 2 figg.

CAGNIANT H. - 1962 - Étude de quelques fourmis marocaines. Statistique provisoire des Formicidae du Maroc. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, LIII, p. 83-118.

CAGNIANT H. - 1966 - Nouvelle description d'*Aphaenogaster* (*Attomyrma*) *crocea* (André) Hyménoptère Formicide. Représentation des trois castes. Notes biologiques. - *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 91, N. 1, p. 61-69, 3 figg.

CEBALLOS G. - 1956 - Catalogo de los Himenopteros de España. - *Trab. Inst. Esp. Entom.*, Ed. Escelicer, Madrid, 554 pp., 1 tav.

CHAPMAN J.W. e S.R. CAPCO - 1951 - Check list of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of Asia. - *Monogr. Inst. Sci. and Techn. Manila,* 1, 327 pp., 1 fig.

COLLINGWOOD C.A. - 1960 - The 3rd Danish Expedition to central Asia. Zoological Results 27. Formicidae (Insecta) from Afghanistan. - *Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren.,* 123, p. 51-79, 27 figg.

COLLINGWOOD C.A. e K.E.J. BARRET - 1964 - The identification and distribution of British ants. 2. The vice-county distribution of indigenous ants in the British isles. - *Trans. Soc. Brit. Ent.,* 16, pt. 3, p. 114-121.

CONSANI M. - 1951 - Formiche di Puglia e delle isole Tremiti. - *Mem. Biogeogr. adr.,* II, p. 25-32.

CONSANI M. - 1954 - Hymenoptera Formicidae in E. ZAVATTARI: Biogeografia dell'isola di Zannone. - *Rend. Acc. Naz. XL,* ser. IV, vol. IV-V, p. 117-119.

CORI K. e FINZI B. - 1931 - Aufzählung der von Karl Cori 1914 auf süddalmatinischen Inseln gesammelten Ameisen. - *Akad. Wiss. Wien Anz. Nr.* 23, *Sitz. math.-naturw. Klasse,* 4 pp.

CREIGHTON W.S. - 1950 - The ants of North America. - *Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harvard,* 104, p. 1-585, 57 figg.

DEMOLON A. - 1951 - Dinamique du sol. - Dunot ed., Paris, 512 pp., 132 figg.

DICE L.R. - 1952 - Natural communities. - Univ. Michigan Press, Ann. Arbor, 547 pp., 51 figg.

DOFLEIN F. - 1920 - Mazedonische Ameisen. - G. Fischer Verl., Jena, 74, pp. 26 figg.

DONISTHORPE H. - 1926 - Ants and Myrmecophiles at Bordighera. - *The Ent. Rec.,* XXXVIII, N. 1-2, p. 5-8; 17-18.

DONISTHORPE H. - 1936 - The ants of the Azores. - *Ent. Month. Mag.,* 2, p. 130-133.

DONISTHORPE H. - 1950 - A first instalement of the ants of Turkey. - *Ann. Mag. Nat. Hist.* London, 3, p. 1057-1067.

DUCHAUFOUR P. - 1965 - Précis de Pédologie. - Masson & Cie edit., Paris, 481 pp., 78 figg., 23 tavv.

EIDMANN H. - 1926 - Die Ameisenfauna der Balearen. - *Z. Morph. u. Oekol. Tiere,* Bd. 6, H. 4, p. 694-742, 26 figg.

EIDMANN H. - 1927 - Ameisen und Blattläuse. - *Biol. Zentralbl.,* XLVII, H. 9, p. 535-556, 6 figg.

EMERSON A.E. - 1950 - The supraorganismic aspects of the society. - *Coll. Int. C.N. R.S.,* XXIV: Structure et physiologie des sociétés animales. Copyright C.N.R.S., p. 333-354, 1 fig., 1 tav.

EMERY C. - 1869 - Enumerazione dei Formicidi che rinvengonsi nei contorni di Napoli. - *Ann. Accad. Aspir. Natur.,* p. 1-26, 1 tav.

EMERY C. - 1875 - Le formiche ipogee con descrizioni di specie nuove o poco note. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* VII, p. 3-12, 3 figg.

EMERY C. - 1878 - Catalogo delle formiche del Museo di Genova. II. Europa e regioni limitrofe in Africa e in Asia. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* XII, p. 43-59, 15 figg.

EMERY C. - 1891 - Revision critique des fourmis de la Tunisie. - Imprimerie Nationale, Paris, 21 pp.

EMERY C. - 1893 - Vol. VII, Formicidae in C.G. DALLA TORRE: Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonimicus. - G. Engelmann Verl., Lipsiae, 289 pp.

EMERY C. - 1895 - Sopra alcune formiche della fauna mediterranea. - *Mem. R. Accad. Sci. Ist. Bologna,* S. V, T. V, p. 291-306, 1 tav.

EMERY C. - 1901 - Spicilegio mirmecologico. - *Bull. Soc. Ent. Ital.*, XXXIII, p. 57-63, 1 fig.

EMERY C. - 1904 - Le forme paleartiche di *Camponotus maculatus* F. - *Rend. R. Acc. Sci. Ist. Bologna,* 1904-05, p. 27-44, 2 figg.

EMERY C. - 1908a - Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. I. *Myrmica* und *Camponotus*. - *Deutsch. Ent. Zeitschr.* pp. 165-205, 13 figg.

EMERY C. - 1908b - Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. II. *Aphaenogaster*. - *Deutsch. Ent. Zeitschr.*, p. 305-338, 23 figg.

EMERY C. - 1908c - Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. III. *Messor*. - *Deutsch. Ent. Zeitschr.*, IV, p. 437-465, 13 figg.

EMERY C. - 1909a - Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. VI. *Cardiocondyla* Emery und *Solenopsis* Westwood und *Oligomyrmex* Mayr. - *Deutsch. Ent. Zeitschr.*, p. 19-37, 13 figg.

EMERY C. - 1909b - Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. IX. *Tetramorium*. - *Deutsch. Ent. Zeitschr.*, VI, p. 695-712, 7 figg.

EMERY C. - 1915 - Contributo alla conoscenza delle formiche delle isole italiane. Descrizioni di forme mediterranee nuove o critiche. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova,* VI (XLVI), p. 1-27, 1 tav.

EMERY C. - 1916 - Fauna entomologica italiana. I. Hymenoptera-Formicidae. - *Bull. Soc. Ent. Ital.*, XLVII (1915), p. 79-275, 92 figg.

EMERY C. - 1921a - Formiche raccolte a Budrum (Anatolia) da Raffaele Varriale, Cap. Medico nella R. Marina. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* serie 3[a], IX (XLIX), p. 208-218, 7 fig.

EMERY C. - 1921b - Notes critiques de myrmecologie. IX-X. - *Ann. Soc. Ent. Belg.*, LVI, p. 313-319, 2 figg.

EMERY C. - 1922 - Genera Insectorum dir. p. P. Wytsman: Hymenoptera Formicidae Myrmicinae. - Fasc. 174, 397 pp., 7 tavv.

EMERY C. - 1924 - Alcune formiche di Malta. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LVI, 1, p. 11-12.

EMERY C. - 1925a - Revision des espèces paléarctiques du genre *Tapinoma*. - *Rev. Suisse de Zool.*, 32, 2, p. 45-64, 26 figg.

EMERY C. - 1925b - Notes critiques de Myrmécologie. - *Ann. Bull. Soc. Ent. Belg.*, LXV, p. 177-191, 4 figg.

EMERY C. - 1925c - I *Camponotus* (*Myrmentoma*) paleartici del gruppo *lateralis*. - *Rend. Sess. R. Acc. Sci. Ist. Bologna,* 1924-25, p. 62-72, 17 figg.

FINZI B. - 1923 - Risultati scientifici della spedizione Ravasini-Lona in Albania. III. Formiche. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LV, 1, pp. 1-4, 4 figg.

FINZI B. - 1924 - Formiche dell'Isola d'Elba e Monte Argentario. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LV, 1, p. 12-15.

FINZI B. - 1927 - Nota sui *Camponotus* (*Myrmentoma*) *lateralis*, *piceus*, *dalmaticus*. - *Fol. Myrm. et Term.*, I, N. 4-5, p. 51-52.

FINZI B. - 1929 - Le forme italiane del genere *Messor*. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXI, 5-6, p. 75-94.

FINZI B. - 1930a - Die Ameisen der jonischen Inseln. - *Sitz. Akad. Wiss. Wien, Math. - naturw. Klasse,* Abt. 1, Bd. 139, H. 5-6, pp. 309-319.

FINZI B. - 1930b - Contributo allo studio degli *Aphaenogaster* paleartici. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXII, n. 8, p. 151-156.

FINZI B. - 1932 - Raccolte entomologiche nell'isola di Capraia fatte da C. Mancini e F. Capra (1927-1931). II. Formicidae - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, XI, p. 162-165.

Finzi B. - 1936 - Risultati scientifici di S.A.S. il Principe Alessandro della Torre e Tasso nell'Egitto e Penisola del Sinai. Formiche. - *Bull. Soc. R. Egypte*, p. 155-210, 12 figg.

Finzi B. - 1939 - Materiali zoologici dell'Eritrea. III. Hymenoptera-Formicidae. - *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, XIV, n. 11, p. 153-170.

Finzi B. - 1940 - Formiche della Libia. - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, XVIII, p. 155-166, 2 figg.

Foerster A. - 1850 - Hymenopterologische Studien. I. Formicariae. - Aachen.

Forel A. - 1884 - Les Formicides de la province d'Oran. - *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, 30, p. 1-45.

Forel A. - 1893 - Nouvelles fourmis d'Australie et des Canaries. 2. Quelques fourmis des Canaries recoltées par M. Cabrera y Diaz. - *Ann. Soc. Ent. Belg.*, XXXVII, p. 454-466.

Forel A. - 1903 - Notes sur les fourmis du Musée Zoologique de l'Academie Impériale des Sciences à St. Petersbourg. - *Ann. Mus. St. Petersbourg*, 8, p. 368-388.

Forel A. - 1904a - Miscellanea myrmécologiques. - *Rev. Suisse de Zool.*, 12, p. 1-52, 1 fig.

Forel A. - 1904b - Dimorphisme du male chez les fourmis et quelques autres notices myrmécologiques. - *Ann. Soc. Ent. Belg.*, XLVIII, p. 421-425.

Forel A. - 1905 - Miscellanea myrmecologiques. VI. Fourmis de Tunisie récoltées par le Dr. Santschi. - *Ann. Soc. Ent. Belg.*, XLIX, p. 171-177.

Forel A. - 1913 - Fourmis de la faune méditerranéenne récoltées par MM. U. et J. Sahlberg. - *Rev. Suisse de Zool.*, 21, N. 13, p. 427-438.

Forel A. - 1915 - Fauna Insectorum Helvetiae: Hymenoptera-Formicidae. Die Ameisen der Schweiz. - *Mitt. Schw. ent. Ges.*, XII, H. 7-8, p. 1-77.

Forel A. - 1921-23 - Le monde social des fourmis du globe comparé à celui de l'homme. - Génève, L. Kundig, Edit.; T. I (1921) 192 pp., 30 figg., 3 tavv.; T. II (1922) 184 pp., 38 figg., 4 tavv.; T. III (1922) 227 pp., 28 figg., 10 tavv.; T. IV (1923) 172 pp., 4 figg., 4 tavv.; T. V (1923) 174 pp., 30 figg., 3 tavv.

Forsslund K.H. - 1957 - Catalogus Insectorum Sueciae: XV Hymenoptera Formicidae. - *Opusc. Entom.*, XXII, p. 70-78.

Francoeur A. e Maldague M. - 1966 - Classification des micromilieux de nidification des fourmis. - *Naturaliste Can.*, 93, p. 473-478.

Furon R. - 1959 - La paléogéographie. Essai sur l'évolution des continents et des océans. - Paris, Payot Ed., 405 pp., 76 figg., 3 tavv.

Gasperini R. - 1887 - Notizie sulla fauna imenotterologica dalmata. II. Formicidae-Chrysididae. - *Ann. Dalm.*, 20 pp.

Goetsch W. - 1934 - Untersuchungen über die Zusammenarbeit im Ameinsenstaat. - *Z. Morph. u. Oekol. Tiere*, Bd. 28, H. 4, p. 319-401, 36 figg.

Gregg R.E. - 1963 - The ants of Colorado. - Univ. Colorado Press, Boulder, Colorado, 792 + XVI pp., 25 tavv.

Gulia G. - 1913 - Uno sguardo alla Zoologia delle « Isole Maltesi ». - *IX*[e] *Congr. Int. Zool., Monaco*, Sect. IV, p. 545-555.

Haskins C.P. - 1949 (1939) - Uomini e formiche. - Verona, A. Mondadori ed., 267 pp.

Haskins C.P. e Haskins E.F. - 1950 - Notes on the biology and social behavior of the archaic Ponerine ants of the genera *Myrmecia* and *Promyrmecia*. - *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 43, n. 4, p. 461-491, 5 figg.

Hayashida K. - 1959 - Ecological distribution of ants in Mt. Atusanupuri, an active volcano in Akan national park, Hokkaido. - *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, Ser. VI, Zool., vol. 14, n. 2, p. 252-260, 3 figg., 3 tavv.

HAYASHIDA K. - 1960 - Studies on the ecological distribution of ants in Sapporo and its vicinity. - *Ins. Soc.*, Paris, VII, n. 2, p. 125-162, 11 figg.

HAYASHIDA K. - 1963 - Alcuni metodi analitici nello studio della distribuzione ecologica delle formiche. - *J. Sapporo Otani Jun. Coll.*, 1, p. 1-26, 8 figg. (in giapponese).

HAYASHIDA K. - 1964 - Studies on the ecological distribution of ants in Kutchan and its adjacent area. - *J. Sapporo Otani Jun. College*, 2, p. 107-129, 9 figg.

HAYASHIDA K. e MAEDA S. - 1960 - Studies on the ecological distribution of ants in Akkeshi. - *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, VI, Zool., Vol. 14, N. 3, pp. 305-319, 8 figg.

HEER O. - 1852 - Ueber die Haus-Ameise Madeira's. - *Zurch. Jug. Jahr* 1852 *von Naturf. Ges.*, LIV, 24 pp., 1 tav.

HOLGERSEN H. - 1942 - Ants of Northern Norway. - *Trom. Mus. Arsh. Naturh. Avd.*, Nr. 24, vol. 63 (1940), n. 2, p. 1-35, 1 fig.

HOLGERSEN H. - 1943 - Bestemmelsestabell over norske maur. - *Norsk Ent. Tidsskr.*, VI, H. 4, p. 164-182, 17 figg. (in norvegese).

JACOBSON H. - 1939 - Die Ameisenfauna des ostbaltischen Gebietes. - *Z. Morph. Oekol. Tiere*, 35 Bd., H. 3, p. 389-454.

INVREA F. - 1966 - Mutillidi di Malta - *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, Ser. IV, vol. VIII, fasc. 9, p. 664-668.

KARAWAIEW W. - 1926 - Beiträge zur Ameisenfauna des Kaukasus nebst einiger Bemerkungen über andere paläarktische Formen. - *Konowia*, vol. 5, p. 93-109, 161-169, 187-303.

KARAWAIEW W. - 1930 - Beitrag zur Ameisenfauna der schwedischen Inseln Gotland und Oeland. - *Mem. Ac. Sci. Ukraine* (*phys. mat.*), vol. 15, p. 109-150.

KATÔ M., MATSUDA T. e YAMASITA Z. - 1952 - Associative ecology of insects found in the paddy field cultivated by various plantings forms. - *Sci. Rep. Tôhoku Univ.*, 4th Ser. (Biol.), XIX, N. 4, pp. 291-301, 6 figg.

KLEMMER K. - 1957 - Untersuchungen zur Osteologie und Taxionomie der europäischen Mauereidechsen. - *Abh. Senckemb. Naturf. Ges.*, Bd. 496, p. 1-56.

KRATOCHVIL J. - 1944 - Mravenci Mohelnské reservace. Rozbor taxonomiecky, faunisticko-oekologicky, sociologicky a zoogeograficky. - *Mohelno*, Svaz. 6, Nr. 5, p. 5-102, 18 figg. (in ceco con riassunto tedesco).

KRAUSSE-HELDRUNGEN A.H. - 1909 - Ueber *Messor structor* Latr. und einige andere Ameisen auf Sardinien. - *Bull. Soc. Ent. Ital.*, XLI, p. 14-18.

KOSTROWICKI A.S. - 1965 - The relations between local Lepidoptera-faunas as the basis of the zoogeographical regionalization of the Palearctic. - *Acta Zool. Cracov., P.A.N.*, T. X, Nr. 7, p. 515-583, 11 figg., 1 tav.

KUTTER H. - 1927 - Ein myrmekologischer Streifzug durch Sizilien. - *Folia Myrm. et Term.*, vol. 1, nr. 7, p. 94-104; nr. 8-9, p. 135-136.

KUZNETZOV-UGAMSKY N.N. - 1929 - Die Gattung *Acantholepis* in Turkestan. - *Zool. Anz.* (Wasmann Festbd.), p. 477-492, 14 figg.

LA GRECA M. - 1961 - Considerazioni sull'origine e la costituzione della Fauna di Sicilia. - *Arch. Bot. Biogeogr. Ital.*, vol. XXXVII, fasc. IV, p. 1-23, 13 figg.

LA GRECA M. e SACCHI C.F. - 1957 - Problemi del popolamento animale nelle piccole isole mediterranee. - *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, IX, 189 pp., 21 figg., 2 tavv.

LATREILLE P.A. - 1798 - Essai sur l'histoire des fourmis de la France. - Brives.

LATREILLE P.A. - 1802 - Histoire naturelle des fourmis. - Paris, de Crapelet impr., 296 pp., 12 + 2 tavv.

LE MASNE G. - 1956 - La signification des reproducteurs aptères chez la fourmi *Ponera eduardi* Forel. I. Le polymorphisme des mâles chez les fourmis. - *Ins. soc.*, Paris, vol. III, n. 2, p. 239-259, 2 figg.

LÉVIEUX J. - 1966 - Traits généraux du peuplement en fourmis terricoles d'une savane de Côte-d'Ivoire. - *C.R. Acad. Sci. Paris,* T. 262, p. 1583-1585.

LINNÉ C. - 1758 - Systema naturae. - Ed. Xa, T. I, Holmiae Laurentii Salvii, 824 pp.

LOMNICKI J. - 1925 - Une contribution à la connaissance de la fauna des fourmis des îles Baleares. - *Polsk. Pismo Entom.*, 4, p. 1-3.

LUIGIONI P. - 1929 - I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico-topografico-bibliografico. - *Mem. Pont. Acc. Sci. N. Lincei,* XIII, p. 1-1160.

MAC ARTHUR R. - 1955 - Fluctuations of animal populations and a measure of community stability. - *Ecology*, 36, p. 533.

MAGISTRETTI M. e RUFFO S. - 1960 - Secondo contributo alla conoscenza della fauna delle oasi xerotermiche prealpine. - *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona,* VIII, p. 223-240, 2 figg.

MAYR G.L. - 1855 - Formicina Austriaca. Beschreibung der bisher in österreichischen Kaiserstaate aufgefunden Ameisen, nebst hinzufügung jener in Deutschland, in der Schweiz und in Italien vorkommenden Arten. - *Verh. zool. - bot. Ver. Wien,* Bd. 5, p. 1-206, 1 tav.

MAYR G.L. - 1868 - Formicidae novae americanae collectae a Prof. P. de Strobel. - *Ann. Soc. Nat. Modena,* 3, p. 161-181.

MEDINA M. - 1891 - Catálogo provisional de las hormigas de Andalucía. - *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XX, p. 95-105.

MENOZZI C. - 1921 - Formiche dei dintorni di Sambiase di Calabria. - *Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici,* XV, p. 24-32, 3 figg.

MENOZZI C. - 1922 - Miscellanea mirmecologica. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* ser. 3a, vol. IX (XLIX), p. 347-358, 4 figg.

MENOZZI C. - 1933 - Le Formiche della Palestina. - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, vol. XII, p. 49-113, 5 figg.

MENOZZI C. - 1936 - Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle isole italiane dell'Egeo. VI. Hymenoptera-Formicidae. - *Boll. Lab. Zool. gen. e agr. Portici,* XXIX, p. 262-311, 19 figg.

MENOZZI C. - 1942 - Hymenoptera-Formicidae in: « Iª Esplorazione del Parco Nazionale del Circeo ». - Salerno, Tip. M. Spadafora, 10 pp.

MOTOMURA I. - 1932 - Un metodo statistico in sinecologia animale. - *Zool. Mag.*, Tokyo, 44, p. 379-383, 3 figg. (in giapponese).

MÜLLER G. - 1923 - Le formiche della Venezia Giulia e della Dalmazia. - *Boll. Soc. Adr. Sci. Nat.*, vol. XXXVIII, pt. I, p. 11-180.

NYLANDER W. - 1848 - Additamentum alterum adnotationum in monographiam Formicarum borealium Europae. - *Actae Soc. Sci. Fenn.*, III, p. 25-48.

OLIVIER A.G. - 1791 - Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle, T. VI, Insectes. - Paris, Panckoucke impr., 704 pp.

PETAL J. e B. PISARSKI - 1966 - Metody iliosciowe stosowane w badaniach myrmekologicznych. - *Ekol. Polska*, ser. B, T. XII, zes. 4, p. 363-376, 5 figg. (in polacco con riassunto inglese).

PIERCE J.R. - 1963 - Simboli, codici, messaggi. La teoria dell'informazione. - Verona, A. Mondadori ed., 303 pp., 53 figg.

PISARSKI B. - 1953 - Mrówki okolic Kazimierza. - *Fragm. Faun. Mus. Zool. Polon.*, T. VI, N. 18, p. 465-500, 1 fig. (in polacco con riassunto inglese e russo).

PISARSKI B. - 1961 - Studien über die polnischen Arten der Gattung *Camponotus* Mayr. - *Ann. Zool. P.A.N.*, T. XIX, N. 5, p. 147-207, 122 figg.

PLOCH L. - 1943 - Von der Ernährungsweise der roten Waldameise. - *Der Biologie*, vol. 12, p. 21-28.

ROGER J. - 1859 - Beiträge zur Kenntniss der Ameisenfauna der Mittelmeerländer. - *Berl. ent. Zeitschr.*, III, p. 225-259.

ROGER J. - 1863 - Verzeichniss der Formiciden-Gattungen und Arten. - Berlin, gedr. bei A.W. Schade, 65 pp.

RUZSKY M. - 1905 - Muravi Rossii. (Formicariae Imperii Rossici). Sistematica, geografia i dannia po biologii russkisc muraviev. Parte prima. - *Trudi Obsces. Est. Imp. Kasan Univ.*, T. XXXVIII, N. 4, 5 e 6, p. 1-800, 176 figg. (in russo).

SACCHI C.F. - 1955 - Il contributo dei molluschi terrestri alle ipotesi del « Ponte Siciliano ». Elementi tirrenici ed orientali nella malacofauna del Maghreb. - *Arch. Zool. Ital.*, XL, p. 49-181, 18 figg., 1 tav.

SACCHI C.F. - 1958 - Les mollusques terrestres dans le cadre des relations biogéographiques entre l'Afrique du Nord et l'Italie. - *Vie et Milieu,* T. IX, fasc. I, p. 11-52, 7 figg.

SADIL J.W. - 1939 - Mravenec *Messor semirufus* André var. *meridionalis* André na Slovensku. - *Entom. listy,* II, p. 40-41 (in sloveno con riassunto tedesco).

SANTSCHI F. - 1908 - Nouvelles fourmis de l'Afrique du Nord (Egypte, Canaries, Tunisie). - *Ann. Soc. Ent. Fr.*, LXXVII, p. 517-534, 12 figg.

SANTSCHI F. - 1910 - Nouvelles fourmis de Tunisie. 3e note. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord,* 2e ann., Nr 3, p. 43-46, Nr. 4, p. 61-64, Nr 5, p. 70-72, 1 fig.

SANTSCHI F. - 1917 - *Acantholepis Frauenfeldi* Mayr et ses variétés. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord,* T. VIII, Nr. 2, p. 42-47, 8 figg.

SANTSCHI F. - 1919 - Formicides africains et américains nouveaux. - *Ann. Soc. Ent. Fr.*, LXXXVIII, p. 361-390, 16 figg.

SANTSCHI F. - 1920 - Cinq nouvelles notes sur les fourmis. - *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.*, 53, p. 163-186.

SANTSCHI F. - 1921 - Formicides nouveaux de l'Afrique du Nord. - *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord,* 12, p. 68-77.

SANTSCHI F. - 1927a - Revision des *Messor* du groupe *instabilis* Sm. - *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XXVII, p. 225-250, 17 figg.

SANTSCHI F. - 1927b - A propos du *Tetramorium caespitum* L. - *Fol. Myrm. et Term.*, vol. I, Nr. 4-5, p. 52-58.

SANTSCHI F. - 1929 - Fourmis du Maroc, d'Algérie et de Tunisie. - *Ann. et Bull. Soc. Ent. Belg.*, LXIX, p. 138-165, 14 figg.

SANTSCHI F. - 1933 - Étude sur le sous-genre *Aphaenogaster* Mayr. - *Rev. Suisse de Zool.*, T. 40, N. 27, p. 389-408, 1 tav.

SANTSCHI F. - 1934 - Contribution aux *Solenopsis* paléarctiques. - *Rev. Suisse de Zool.*, T. 41, N. 36, p. 565-592, 52 figg.

SANTSCHI F. - 1936 - Études sur les fourmis du genre *Monomorium* (Mayr). Clé analytique des espèces du sous genre *Xeromyrmex* (Emery) africaines et circumméditerranéennes. - *Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc,* 16, p. 32-64.

SCHKAFF B. - 1924 - Formiche di Costantinopoli. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, vol. LVI, N. 6, p. 90-96.

SILVESTRI F. - 1903 - Contribuzioni alla conoscenza dei Mirmecofili. I. Osservazioni su alcuni Mirmecofili dei dintorni di Portici. - *Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli* (N.S.), vol. I, N. 13, p. 1-5.

SMITH F. - 1858 - Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum. Pt. VI, Formicidae. - London, 216 pp., 14 tavv.

SMITH M.R. - 1936 - Distribution of the argentine ant in the United States and suggestions for its control or eradication. - *U.S. Dept. Agric. circ.*, N. 387, 39 pp., 24 figg.

SOMMIER S. - 1907 - Un gioiello (*Melitella pusilla*) della flora maltese, nuovo genere e nuova specie di Composite. - *N. giorn. bot. ital.*, N.S., vol. 14, p. 496-505.

SOMMIER S. e CARUANA GATTO A. - 1915 - Flora melitensis nova. - Firenze, 502 pp.

SOÓS L. - 1933 - A systematic and zoogeographical contribution to the mollusc-fauna of the Maltese Islands and Lampedusa. - *Arch. f. Naturg.*, N.F., Bd. 2, H. 3, p. 305-353, 37 figg.

SOUDEK S. - 1923 - Mravenci. Soustava, zeměpisné rozšířěni, oekologie a určovací k klič mravencu žijících na území Československé republiky. - *Nákl. Česk. spol. entom. Praze*, 100 pp., 40 figg. (in ceco).

SOULIÉ J. - 1961 - Les nids et le comportement nidificateur des fourmis du genre *Cremastogaster* d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Asie du Sud-Est. - *Ins. Sociaux*, Paris, vol. VIII, N. 3, p. 213-297, 61 figg.

STITZ H. - 1916 - Ameisen aus dem westlichen Mittelmeergebiet und von den kanarischen Inseln. - *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, vol. 8, pp. 335-353, 14 figg.

STITZ H. - 1934 - Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas, unter Leitung von Dr. Sven Hedin und Prof. Sü Ping-chang. 25. Hymenoptera. 3. Formicidae. - *Ark. för Zool.*, Bd 27a, N. 11, pp. 1-9, 4 figg.

STITZ H. - 1939 - Hautflüger oder Hymenoptera I: Ameisen oder Formicidae. - Die Tierw. Deutsch. und angrenz. Meerst. nach ihr. Merkm. u.n. ihr. Lebensweise, 37 Teil, Jena, G. Fischer Verl., 428 pp., 197 figg.

STUMPER R. - 1953 - Études myrmécologiques. XI. Fourmis luxembourgeoises. - *Bull. Soc. Nat. Luxemb.*, N. Sér., N. 46, p. 122-130.

SUDD J.H. - 1967 - An introduction to the behaviour of ants. - E. Arnold Ltd., London, 200 pp., 49 figg., 2 tavv.

TAMANINI L. - 1966 - Eterotteri delle isole Maltesi. - *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, Ser. IV, vol. VIII, fasc. 9, p. 679-697.

TAYLOR R.W. - 1967 - A monographic revision of the ant genus *Ponera* Latreille (Hymenoptera-Formicidae). - *Pac. Ins. Mon.*, 13, 112 pp.

T.C.I. - 1953 - Guida d'Italia. Sicilia. - Milano, Un. Tipogr., 719 pp., 68 figg., 22 tavv.

TRECHMANN C.T. - 1938 - Quaternary conditions in Malta. - *Geol. Mag.*, 75, p. 1-26.

VACHON M. - 1958 - Scorpionidea (Chelicerata) de l'Afghanistan. The 3rd Danish Expedition to Central Asia (Zoological Results 23). - *Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren*, Bd. 120, p. 121-187, 57 figg.

VALLETTA A. - 1955 - Second contribution to a list of the Orthoptera of the Maltese islands. - *Ent. Month. Mag.*, XLI, p. 55-56.

VALLETTA A. - 1957 - Second contribution to the Odonata of the Maltese islands. - *The Entom.*, 90, No. 1135, p. 306-307.

VANDEL A. - 1931 - Étude d'un gynandromorphe (dinergatandromorphe) de *Pheidole pallidula* Nyl. - *Bull. Biol. Fr. Belg.*, fasc. I, p. 114-129, 2 figg.

VAUFREY R. - 1929a - Les éléphantes nains des îles méditerranéennes et la question des isthmes pléistocènes. - *Arch. Inst. Pal. Humaine*, T. 6, p. 1-220.

VAUFREY R. - 1929b - La question des isthmes méditerranéens pléistocènes. - *Rev. Géogr. Phys. et Géol. dynam.*, t. 2, fasc. 4.

WASMANN E. - 1909 - Ueber den Ursprung des sozialen Parasitismus, der Sklaverei und der Myrmekophilie bei den Ameisen. (170. Beitrag zur Kenntnis der Myrmekophilen). - *Biol. Centralbl.*, Bd. XXIX, Nr. 19-22, p. 587-604, 619-637, 651-663, 683-703, 2 figg.

WHEELER G.C. e WHEELER J. - 1953 - The Ant Larvae of the Myrmicine Tribe Pheidolini. - *Proc. Ent. Soc. Washington*, vol. 55, No. 2, p. 49-84, 3 tavv.

WHEELER W.M. - 1911 - The ant colony as an organism. - *J. Morphol.*, vol. 22, p. 307-325.

WHEELER W.M. - 1922 - A synonymic list of the ants of the Ethiopian region. - *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, vol. XLV, p. 711-1004.

WHEELER W.M. - 1926 - Ants of the Balearic islands. - *Fol. Myrm. et Term.*, vol. I, N. 1, p. 1-6.

WHEELER W.M. - 1937 - Mosaics and other anomalies among ants. - Harvard Univ. Press, Cambridge, Mass., 95 pp., 18 figg.

WILSON E.O. - 1955 - A monographic revision of the ant genus *Lasius*. - *Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harvard*, vol. 113, No. 1, p. 1-201, 17 figg., 2 tavv.

WILSON E.O. - 1963 - Social modifications related to rareness in ant species. - *Evolution*, vol. 17, No. 2, p. 249-253.

ZANGHERI S. - 1961 - La comparsa della formica argentina (*Iridomyrmex humilis* Mayr) nel Veneto. - *Agr. d. Venezie*, p. 3-8, 5 figg.

ZARIQUIEY R. - 1930 - Formigues de Cadaqués (prov. de Gerona). - *Bull. Inst. Catal. Hist. Nat.*, p. 92.

ZIMMERMANN S. - 1934 - Beitrag zur Kenntnis der Ameisenfauna Süddalmatiens. - *Verh. zool. - bot. Ges. Wien*, Bd. LXXXIV, H. 1-4, p. 1-65.

RIASSUNTO

L'Autore tratta del popolamento mirmecologico delle isole Maltesi, principalmente sulla base delle sue ricerche svoltesi durante l'Aprile 1965. Vengono segnalate di diverse stazioni le seguenti 29 specie:

Hypoponera eduardi For.: Malta. Nuova per le isole Maltesi.

Aphaenogaster crocea sicula Em.: Malta, Gozo. Nuova per le isole Maltesi.

Aphaenogaster splendida Roger: Malta, Gozo. Nuova per le isole Maltesi. Prima descrizione della larva.

Aphaenogaster semi-polita ionia Baroni Urbani: Malta, Gozo. Elevazione a sottospecie della var. *ionia* Em. e sua diversa interpretazione. Descrizione di una singolare variabilità della popolazione di Gozo.

Aphaenogaster campana Em.: Comino. Nuova per le isole Maltesi.

Messor capitatus Latr.: Malta, Comino, Gozo.

Messor sanctus bouvieri Bondr.: Malta, Gozo. Nuovo per le isole Maltesi. Discussione della presenza, forse nello stesso nido, di due fenotipi molto diversi, attribuiti a diverse specie, ed in proporzioni oltremodo differenti nelle due isole.

Messor meridionalis wasmanni Krausse: Comino. Nuovo per le isole Maltesi.

Messor structor Latr.: Malta, Comino.

Pheidole teneriffana For.: Malta. Nuova per le isole Maltesi. Prima descrizione della femmina.

Pheidole pallidula Nyl.: Malta, Comino, Gozo. Valutazione quantitativa della variabilità delle tre popolazioni maltesi e siciliane, comparata con quella di tutta l'area della specie.

Cremastogaster scutellaris Ol.: Malta, Comino.

Monomorium subopacum F. Smith: Malta. Nuovo per le isole Maltesi.

Solenopsis santschii For.: Malta. Nuova per le isole Maltesi. Prima descrizione dell'operaia e della larva.

Solenopsis orbula Em.: Malta, Gozo. Nuova per le isole Maltesi.

Myrmecina graminicola Latr.: Malta. Nuova per le isole Maltesi.

Leptothorax niger splendidiceps Baroni Urbani: Malta, Gozo. Nuova sottospecie, probabilmente endemica. Descrizione dell'operaia, della femmina e della larva.

Tetramorium caespitum L.: Malta, Gozo.

Tetramorium semilaeve Er. André: Malta, Comino, Gozo. Nuovo per le isole Maltesi. Analisi comparativa della variabilità nelle tre popolazioni maltesi, in quella siciliana ed in tutta l'area della specie.

Tetramorium sp.: Malta. Probabile endemismo maltese appartenente al gruppo *ferox* Ruszky. Nuovo per le isole Maltesi.

Strongylognathus insularis Baroni Urbani: Comino. Nuova specie apparentemente endemica dell'isolotto di Comino.

Iridomyrmex humilis Mayr: Malta, Gozo. Nuovo per le isole Maltesi.

Tapinoma erraticum Latr.: Malta, Comino, Gozo. Nuovo per le isole Maltesi. Esame quantitativo della variabilità della specie alle Maltesi, comparata con quella delle popolazioni siciliane e di tutta l'area della specie.

Plagiolepis pygmaea Latr.: Malta, Comino, Gozo. Nuova per le isole Maltesi.

Acantholepis frauenfeldi velox Baroni Urbani: Malta, Comino, Gozo. Nuovo stato della var. *velox* Santschi.

Camponotus barbaricus Em.: Malta, Gozo. Nuovo per le isole Maltesi. Descrizione della larva.

Camponotus lateralis Ol.: Malta, Gozo. Nuovo per le isole Maltesi.

Lasius emarginatus Ol.: Malta. Nuovo per le isole Maltesi.

Lasius alienus Foerst.: Malta. Nuovo per le isole Maltesi.

Inoltre, i diversi biotopi in cui sono stati raccolti i Formicidi, sono stati raggruppati in cinque diversi habitat-tipi che sono stati caratterizzati anche mediante alcune caratteristiche chimiche e fisiche del suolo e la descrizione delle piante dominanti. Di questi habitat, i più ricchi di specie di Formicidi sono di gran lunga le stazioni arvensi e la gariga che costituiscono anche la grandissima maggioranza della superficie delle Maltesi. Solo due specie (*Plagiolepis pygmaea* e *Camponotus barbaricus*) hanno una distribuzione abbastanza uniforme in tutti e cinque gli habitat studiati, mentre altre due (*Lasius emarginatus* e *L. alienus*), mostrano una spiccata preferenza per il bosco d'alto fusto. Inoltre, nella gariga mancano completamente le specie dominanti; mentre nelle stazioni a vegetazione arbustiva domina *Messor capitatus*; nelle stazioni a vegetazione ruderale *Acantholepis frauenfeldi*; nelle stazioni arvensi *Messor capitatus* e *Pheidole pallidula* (entrambi integralmente o parzialmente granivore); nel bosco d'alto fusto *Lasius alienus*, *L. emarginatus* e *Plagiolepis pygmaea*. Inoltre le biocenosi osservate dimostrano tutte una scarsa complessità ed una elevata stabilità, indici di una situazione saldamente configurata di ecosistemi ormai bene equilibrati. Le diverse specie componenti la biocenosi, infatti, hanno spesso grado di coesistenza piuttosto elevato tra loro, se si escludono alcune specie notoriamente aggressive quali *Acantholepis frauenfeldi velox* (mirmecofaga) e *Iridomyrmex humilis*. Almeno la seconda, poi, è certamente importata alle Maltesi in epoca recente. Quasi tutti i Formicidi studiati sembrano prediligere di gran lunga i nidi terricoli, piuttosto che quelli sublapidicoli, anche se talune specie dimostrano spesso una spiccata preferenza per taluni tipi di costruzione: *Tapinoma erraticum* per i nidi superterranei avviluppanti la base delle erbe e degli arbusti e *Leptothorax niger splendidiceps* per le fessure delle rocce.

Tutte le specie osservate hanno una distribuzione mediterranea più o meno ampia, quasi sempre riconducibile ad un'origine paleomediterranea, attestante un popolamento

sicuramente terziario. In accordo anche con i dati di letteratura per gli altri gruppi animali viventi e fossili, si può pensare che il momento della massima colonizzazione del territorio in esame si possa far corrispondere con il Pontico. La composizione attuale della fauna mirmecologica delle isole Maltesi mostra delle evidentissime affinità europee, piuttosto che nordafricane, e ciò in contrasto con le altre isole del Canale di Sicilia. L'affinità europea della fauna maltese è molto più manifesta se comparata con quella dell'Italia meridionale che con quella della Sicilia. Ciò è indubbiamente difficile a spiegarsi su basi paleogeografiche e può forse essere dovuto a vicissitudini paleoecologiche a noi ignote; questi dati ricavati dai Formicidi, ad ogni modo, trovano conferma almeno in quelli a noi noti per gli Eterotteri e gli Ortotteri. Inoltre il popolamento dell'isola di Comino (pochissimo o niente antropizzata in ogni epoca storica) è molto diverso da quello delle altre due isole. Il fenomeno può essere forse spiegato mediante l'importazione a Malta e Gozo di specie estranee ad opera dell'uomo, ma anche questa ipotesi non soddisfa sempre tutti i problemi del popolamento maltese.

SUMMARY

The Author presents an analysis of the ant population of the Maltese Islands, mostly on the basis of a study of different stations carried out in April, 1965. The following 29 species were found:

Hypoponera eduardi For.: Malta. New for the Maltese Islands.

Aphaenogaster crocea sicula Em.: Malta, Gozo. New for the Maltese Islands.

Aphaenogaster splendida Roger: Malta, Gozo. New for the Maltese Islands. First description of larva.

Aphaenogaster semi-polita ionia Baroni Urbani: Malta, Gozo. The var. *ionia* Em. is raised to the subspecies level. Description of the singular variability of the population of Gozo.

Aphaenogaster campana Em.: Comino. New for the Maltese Islands.

Messor capitatus Latr.: Malta, Comino, Gozo.

Messor sanctus bouvieri Bondr.: Malta, Gozo. New for the Maltese Islands. Discussion of the possible presence in the same nest of two very different phenotypes that are in extremely different proportions on the two islands. These phenotypes could be formerly attributed to two different species.

Messor meridionalis wasmanni Krausse: Comino. New for the Maltese Islands.

Messor structor Latr.: Malta, Comino.

Pheidole teneriffana For.: Malta. New for the Maltese Islands. First description of the queen.

Pheidole pallidula Nyl.: Malta, Comino, Gozo. Quantitative evaluation of the variability of the three maltese populations compared to that of the Sicilian population and the species in the entire area.

Cremastogaster scutellaris Ol.: Malta, Comino.

Monomorium subopacum F. Smith: Malta. New for the Maltese Islands.

Solenopsis santschii For.: Malta. New for the Maltese Islands. First description of worker and larva.

Solenopsis orbula Em.: Malta, Gozo. New for the Maltese Islands.

Myrmecina graminicola Latr.: Malta. New for the Maltese Islands.

Leptothorax niger splendidiceps Baroni Urbani: Malta, Gozo. New subspecies, probably endemic. Description of worker, female and larva.

Tetramorium caespitum L.: Malta, Gozo.

Tetramorium semilaeve Er. André: Malta, Comino; Gozo. New for the Maltese Islands. Quantitative evaluation of the variability of the three Maltese populations compared to that of the Sicilian population and of the entire species.

Tetramorium sp.: Malta. Belonging to the group *ferox* Ruzsky. New for the Maltese Islands. Probably endemic to Malta.

Strongylognathus insularis Baroni Urbani: Comino. New species apparently endemic to the islet of Comino.

Iridomyrmex humilis Mayr: Malta, Gozo. New for the Maltese Islands.

Tapinoma erraticum Latr.: Malta, Comino, Gozo. New for the Maltese Islands. Quantitative evaluation of the variability of the three Maltese populations compared to that of the Sicilian population and of the entire species.

Plagiolepis pygmaea Latr.: Malta, Comino, Gozo. New for the Maltese Islands.

Acantholepis frauenfeldi velox Baroni Urbani: Malta, Comino, Gozo. New status of the var. *velox* Santschi.

Camponotus barbaricus Em.: Malta, Gozo. New for the Maltese Islands. Description of larva.

Camponotus lateralis Ol.: Malta, Gozo. New for the Maltese Islands.

Lasius emarginatus Ol.: Malta. New for the Maltese Islands.

Lasius alienus Foerst.: Malta. New for the Maltese Islands.

The various stations in which ants were collected are grouped into five differents habitat types based on chemical and physical properties of the soil and a description of the dominant plants as well as other factors. The rural stations and the gariga have by far the greatest number of species. The Maltese Islands chiefly consists of these types of surface. Only two species (*Plagiolepis pygmaea* and *Camponotus barbaricus*) are distributed quite uniformly in all five of the habitats studied. Two others (*Lasius emarginatus* and *L. alienus*) show a decided preference for forests of high trees. Dominant species are entirely absent from the gariga. In stations with shrub vegetation *Messor capitatus* dominates. In stations with ruderal vegetation, *Acantholepis frauenfeldi*; in rural stations, *Messor capitatus* and *Pheidole pallidula* (both entirely or partially granivorous); and in forest of high trees, *Lasius alienus*, *L. emarginatus* and *Plagiolepis pygmaea*.

The studied biocoenoses show considerable complexity and a high stability, indexes of well equilibrated ecosystems. In fact, the different species that participate to the biocoenosis often have a rather high degree of coexistence, if one excludes such notoriously aggressive species as *Acantholepis frauenfeldi velox* (myrmecophagous) and *Iridomyrmex humilis*. The latter is certainly of recent importation.

Almost all the ants studied show a decided predilection for terricolous rather than sublapidicolous nests, even though certain species have a marked preference for particular types of construction: *Tapinoma erraticum* for nests lined at the base with grasses and shribs, and *Leptothorax niger splendidiceps*, for cracks in rocks.

All of the species observed have a more or less broad mediterranean distribution, almost always of paleomediterranean origin. This shows that the colonization of these islands was certainly tertiary. It is consistent with the data on other animals, living and fossil, to suppose that the greatest colonization of the territory in question took place during the Pontic period.

The present myrmecological fauna of the Maltese Islands, in contrast with that of the other islands of the « Canale di Sicilia », shows very clear european rather than african affinities. However, what is particularly difficult to understand, is that the Maltese fauna resembles that of southern Italy more than that of Sicily. Perhaps unknown paleoecological happenings are responsible for this. At any rate, the same is true for some Heteroptera and Orthoptera.

The ant population of the island of Comino (only slightly or not at all settled by man throughout history) is very different from that of the other two islands. Although the importation of extraneous species into Malta and Gozo by man may be responsible for some of the differences, this hypothesis does not solve all the questions about the population of the Maltese Islands.

SOMMARIO

RES LIGUSTICAE

CLVI

Annamaria Carli - Carlo Lorenzo Bruzzone

Istituto di Zoologia dell'Università di Genova

STUDIO SU *ECHTHROGALEUS COLEOPTRATUS* (GUÉRIN 1840), PARASSITA DI *PRIONACE GLAUCA* (LINNEO) RINVENUTO NEL MARE LIGURE (*)

Oggetto del presente lavoro sono due esemplari di *Echthrogaleus coleoptratus* (Guérin) (foto 1) rinvenuti su pinna di *Prionace glauca,* catturata nel Mar Ligure da un subacqueo.

Echthrogaleus coleoptratus (Guérin)

1829 - 1840 *Dinematura coleoptrata* Guérin, Iconographie du Règne animal. (Crustacés Zoophytes) t. III, tab. XXXV, fig. 6 (1840)
1835 *Pandarus alatus* (« Milne Edwards ») Johnston, London's Magazine of natural history VIII, p. 202 (con xilografia)
1850 *Dinematura alata* Baird, British Entomostraca, p. 285, tab. XXXIII, fig. 8-9
1861 *Echthrogaleus coleoptratus* J. Steenstrup e C. Lütken, p. 380-381 tab. VIII, fig. 15
1899 » » P.W. Bassett-Smith, p. 464
1900 » » C.B. Wilson, p. 367, tab. XIX
1902 » » A. Brian, p. 36
1906 » » A. Brian, p. 53
1910 » » T.R.R. Stebbing, p. 559
1923 » » C.B. Wilson, p. 13
1932 » » C.B. Wilson, p. 427, tab. 27
1936 » » S. Yamaguti, pt. 3, p. 7, tab. 4, 5
1944 » » A. Brian, p. 202
1953 » » C. Dellamaire-Deboutville et L. Nunes-Ruivo, p. 204
1955 » » K.H. Barnard, p. 263
1959 » » A. Capart, p. 97

Località: Varazze (Savona)

Ospite: *Prionace glauca* (Linneo), detto "verdone"

Data: 16 Maggio 1967

(*) Lavoro presentato al XXI Congresso-Assemblea plenaria de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée.

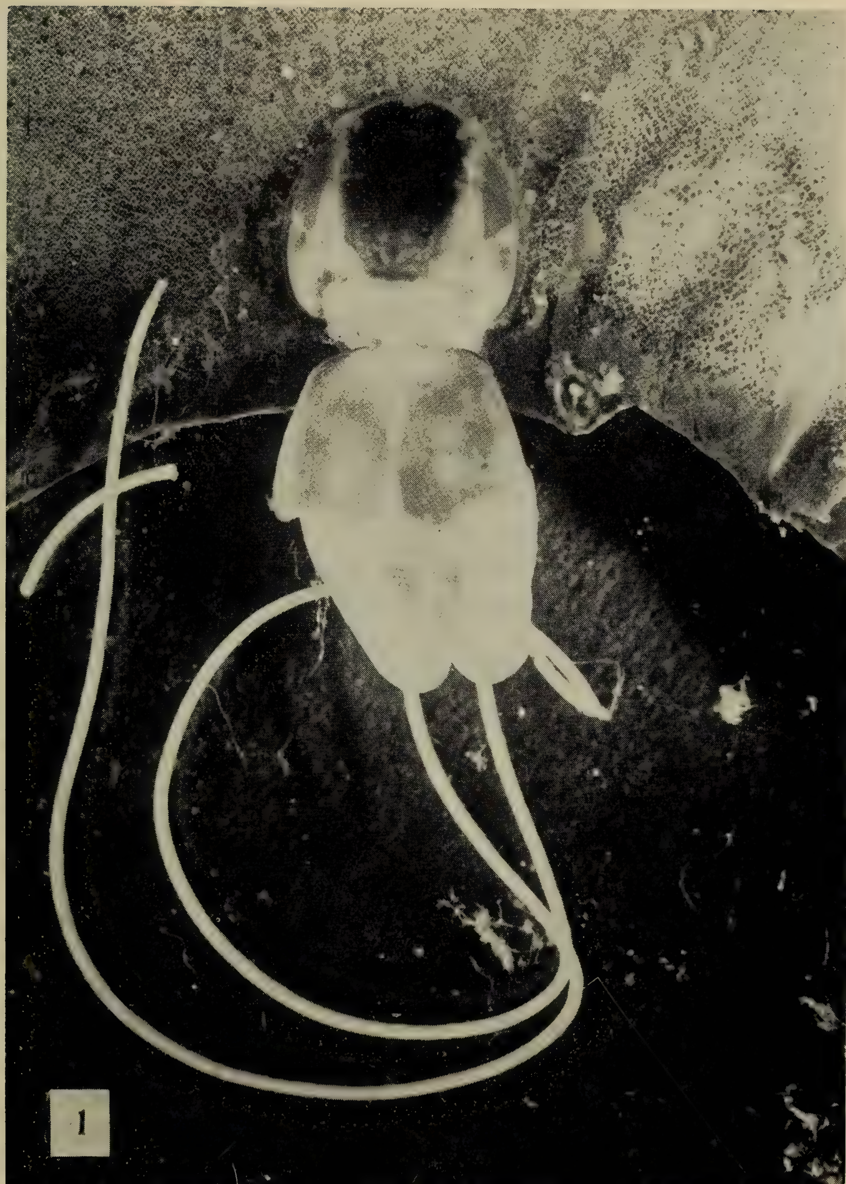


Foto 1 - *Echthrogaleus coleoptratus*: a destra si osserva l'impronta dell'esemplare staccato.

Materiale: Due femmine adulte fissate alla pinna dorsale di *Prionace glauca* (lunghezza totale: 11 mm.; lunghezza dei sacchi ovigeri (due) 45 mm. (foto 1).

Distribuzione geografica della specie. La specie è stata rinvenuta nell'Oceano Atlantico e nell'Oceano Pacifico; le località segnalate dagli Autori sono:

Oceano Atlantico, 38' lat. Nord, 34' long. Ovest, raccolto dal Cap. Hygom su di uno « squalo ».

Voods Hole su pinna di *Isurus dekayi*, cat. n. 6185 Mus. Naz. U.S.A.

Cornwall (Inghilterra) - non è dato l'ospite - cat. n. 8179 Mus. Naz. U.S.A.

Unalaska (Alaska) su « squalo », cat. n. 12056 Mus. Naz. U.S.A.

Baia di Berwick trovato dal Dr. Johnston sullo squalo *Lamna cornubica.*

Aberdeen su pesce di mercato.

Fair Island, tra la località di Orkney e Shetland, trovato da T. Scott.

Palperro-Cornwall su *Lamna cornubica* e sullo squalo *Carcharias glaucus.*

Mari dell'India su pesce-cane; citato da MILNE-EDWARDS.

Baie des tigres 16° 43' S - 11° 23' E - 23 MSW; citato da ANDRÉ CAPART.

Mar de La Plata su « Tiburon » (A. BRIAN l.c.).

Durban (C.B. WILSON l.c., K.H. BARNARD l.c.).

Kalk Bay (False Bay) su *Carcharinus glaucus*, (K.H. BARNARD l.c.).

Per il Mediterraneo: A. BRIAN lo reperisce per la prima volta su *Carcharias lamia* Risso (1899) del golfo ligure e su *Charcharodon Rondeletii* Müll. e Henle (1906) dell'Isola d'Elba.

Purtroppo gli esemplari determinati dal Prof. A. BRIAN, conservati presso l'Istituto di Zoologia dell'Università di Genova, sono andati perduti sotto le macerie durante l'ultimo conflitto. Per suggerimento del Prof. BRIAN, specialista in Copepodi Parassiti, abbiamo preso in esame questi nuovi esemplari e abbiamo notato sensibili e numerose differenze rispetto alla forma dell'Atlantico, come descritta da STEENSTRUP e LÜTKEN.

Differenze riscontrate

FORMA ATLANTICA
(secondo Steenstrup e Lütken, tab. VIII)

FORMA MEDITERRANEA
(in esame)

I Paio di antenne

(tab. VIII, fig. 15 a)

Due segmenti; quello prossimale munito di nove setole e quello terminale, molto piccolo, di due spine.

(fig. 1)

Il segmento prossimale è fornito di undici setole piumose, grosso dente e alcuni piccoli processi pelosi; il segmento terminale, molto piccolo, fornito di quattro spine (due brevi e due doppie di queste). Gli ornamenti hanno funzione di organi di senso (A. Brian 1939).

II Paio di antenne

(tab. VIII, fig. 15 a2)

Triarticolate, con una superficie adesiva nella parte basale.

(fig. 2)

Nell'insieme ricorda da vicino la forma tipica; vi sono però due setole nude nell'articolo terminale





Figg. 1 - *Echthrogaleus coleoptratus*: 1° paio di antenne; 2 - Segmento terminale del 2° paio di antenne.

I Paio di piedi mascellari

Come linea generale richiama la forma atlantica (tab. VIII, fig. 15 mp'). A forte ingrandimento si mette in evidenza (foto 2) come il palpo



Foto 2 - *Echthrogaleus coleoptratus*: ingrandimento della parte terminale del palpo mascellare; 3 - Rostro; 4 - Ingrandimento della estremità della mandibola isolata; 5 - Estremità del rostro ingrandito con aree elittiche.

mascellare sia fornito di dentelli, che troviamo molto più sviluppati nella parte terminale e disposti in diverse file più o meno parallele fra loro.

II Paio di piedi mascellari

La forma atlantica (tab. VIII, fig. 15 m p^2, fig. 15'' m p^2) e quella mediterranea non presentano differenze.

Rostro

Il rostro della forma a lantica (tab. VIII, fig. 15 r) si presenta simile a quello descritto da A. BRIAN (1939) per *Dinematura producta*; anche nei nostri esemplari è conico, allargato nella parte prossimale e sottile nella distale; si apre all'estremità con un orifizio munito, sul contorno, di numerosi e fitti uncini, e presentante due aree ellittiche delimitate da macchie scure che al microscopio risulterebbero delle fossette (organi di senso?) (foto 3, 4, 5).

Il rostro è attraversato per tutta la sua lunghezza dal sifone; a forte ingrandimento si osservano due file simmetriche di uncini rivolti obliquamente verso il lume dell'organo e verso l'alto basalmente. Ai lati del sifone si dispongono le due mandibole. Nella foto 4 è rappresentata una mandibola, divaricata per schiacciamento del preparato (1); essa si presenta allungata, sottile, a margine interno terminale con dodici dentelli ben distinti, atti a ferire i tessuti dell'ospite.

Arti Toracici

I Paio

(tab. VIII, fig. 15 p')	(fig. 3)
Protopodite:	
Tre superfici adesive.	Tre superfici adesive, disposte come agli apici di un triangolo; la superficie adesiva interna inferiore si prolunga in una setola piumosa.

(1) Nella posizione normale le mandibole sono incluse entro il tubo boccale.



Figg. 3 - *Echthrogaleus coleoptratus*: 1° paio di arti toracici di destra; 4 - 2° paio di arti toracici di destra; 5 - 3° paio di arti toracici di destra.

Esopodite

1° segm.: terminante con una grossa spina dentellata.

Terminante con una grossa spina denticolata da una parte.

2° segm.: tre spine dentellate esterne e quattro setole piumose.

Profilo esterno denticolato, seguito da tre larghe spine denticolate; segue una setola nuda e tre setole piumose sul margine interno; questo - alla inserzione con il primo segmento - presenta una membrana con peli.

Endopodite

1° segm.: una superficie adesiva.

Presenta una membrana sul profilo a diretto contatto con l'esopodite e una superficie adesiva lungo il profilo interno.

2° segm.: tre setole piumose; la mediana circa tripla delle altre due.

Alla membrana del primo segmento segue una dentellatura accentuata; alla dentellatura fanno seguito tre setole piumose, due terminali e una verso la metà del profilo interno; la mediana (tripla delle altre due) è sormontata alla base dal margine dentellato del segmento.

II Paio

(tab. VIII, fig. 15 p^2)

(fig. 4)

Protopodite

Cinque superfici adesive e setola piumosa sul profilo interno.

Due superfici dentellate in corrispondenza dell'endopodite e tre superfici adesive prossimali; una setola piumosa vicina al margine interno del protopodite in corrispondenza della superficie adesiva seguita, a poca distanza, da una serie di peli ai quali corrisponde una delicata dentellatura.

Esopodite

1° segm.: spina sull'angolo inferiore esterno; setola piumosa a 2/3 del profilo interno.

Membrana fittamente coperta di dentelli sul profilo esterno, terminante con grossa spina denticolata; setola piumosa circa a metà del profilo interno.

2° segm.: trapezoidale, con grossa spina nell'angolo inferiore.

Membrana denticolata, tre grosse spine denticolate, alle quali fanno seguito, sul bordo interno, una setola nuda, quattro setole piumose, una sesta setola nuda e la settima, più distanziata, piumosa.

3° segm. (2): sul margine esterno due spine denticolate e sette setole piumose successive sul margine interno.

Endopodite

1° segm.: fitta dentellatura sul margine esterno, setola sull'angolo inferiore interno.

Sul profilo esterno membrana fittamente denticolata (almeno quattro file di denti) prolungantesi sulla linea divisoria della articolazione; setola piumosa circa a metà del profilo interno.

2° segm.: lieve dentellatura sul bordo esterno, seguita da tre brevi setole piumose, cinque lunghe setole piumose e ancora da una brevissima setola nuda.

Bordo denticolato il cui terzo distale presenta denti di maggiore dimensione, seguono tre setole piumose, tre lunghe setole terminali (piumose dopo il primo tratto nudo) e una quarta piumosa nel bordo esterno e denticolata in quello interno; inoltre, un po' distanziata, una breve setola nuda sul profilo interno.

III Paio

(tab. VIII, fig. 15 p3)

(fig. 5)

Protopodite

Cinque superfici adesive, tre obliquamente disposte rispetto al margine interno del segmento, due

Due superfici adesive (fuse insieme), che corrisponderebbero alle due superfici superiori della forma

(2) T. Scott e A. Scott (1913) descrivono l'esopodite del 2° paio di arti bi-articolato e successivamente gli AA. hanno confermato la bi-articolazione.

situate più in alto; larga lamina denticolata sul margine esterno e ispessimento seguito da setola rigida sul margine inferiore interno.	tipica, larga membrana denticolata sul margine esterno, notevole ispessimento piegato ad ansa in prossimità del margine inferiore interno. Tale margine è fornito di una ricca serie di peli (parzialmente nascosti nel preparato dalla sudescritta formazione), ai quali fa seguito una setola piumosa.
Esopodite	
1° segm.: terminante con un dente e delicata dentellatura lungo il margine esterno.	Notevole dentellatura sul margine esterno terminante con un dente; sul profilo interno setola piumosa seguita da membrana con peli.
2° segm.: lieve dentellatura sul margine esterno terminante con un dente.	Dentellatura sul profilo esterno terminante con dente e seguita da leggera dentellatura. Sul profilo interno setola piumosa.
3° segm.: due denti seguiti da cinque setole piumose sul profilo interno.	Leggera dentellatura, dente e, a distanza, setola nuda, quindi quattro setole piumose e ancora una setola nuda.
Endopodite	
Quattro setole terminali piumose seguite da due piccole setole nude.	1° segm.: margine esterno per metà con peli e per metà con ricca dentellatura; all'inserzione con il 2° segmento setola nuda.
	2° segm.: margine esterno peloso, quattro setole piumose terminali, due piccole setole nude intercalate fra le prime più esterne, sul profilo interno due setole nude.

IV Paio

Molto rudimentali; l'esopodite e l'endopodite ridotti a due lamine fogliacee non presentano differenze rispetto alla forma atlantica, (tab. VIII, fig. 15 p[4]).

Dette lamine sono provviste di uno scarso numero di setole e non sembrano atte a movimenti natatori. Probabilmente - come già notato da A. Brian (1939) - potrebbero coadiuvare la funzione respiratoria mediante assorbimento di ossigeno per osmosi.

Abbiamo creduto opportuno riportare in una tabella riassuntiva le differenze tra la forma atlantica e quella da noi presa in esame, relativa ai tre primi arti toracici. Per la compilazione di questa tabella ci siamo attenuti alla terminologia usata da Shiino e Isawa (1966) e da Lewis (1967) scrivendo in neretto i caratteri differenziali che presenta la forma in esame.

In base alla tabella n. 1 vediamo notevoli differenze in numero, forma e disposizione degli elementi delle appendici, tra gli esemplari esaminati e la forma descritta dagli AA. su materiale oceanico; differenze messe in evidenza dall'uso del visopan, che effettua ingrandimenti tali da permettere osservazioni più approfondite delle singole parti.

Queste differenze sono a carico del 1° e 2° paio di antenne, dell'apparato boccale, del 2° paio di piedi mascellari ed in particolare delle prime tre paia di arti toracici. Tali elementi indurrebbero a pensare che si possa distinguere una varietà mediterranea differenziatasi a causa della temperatura e costanza ambientale propria del nostro mare.

Aggiungiamo infine che ci ha colpito come un animale così piccolo e delicato possa insediarsi nella pelle zigrinata di uno squalo. Probabilmente non tutti i parassiti riescono ad inserire il loro rostro nella cute dell'ospite e, in tal caso il parassitismo non ha luogo.

Se uno di questi minuscoli copepodi, però, riesce ad entrare con tutto l'apparato boccale in una parte relativamente delicata dell'ospite, come per es. la base di una pinna, i tessuti, reagendo alla presenza estranea, si rigonfiano, determinando l'allontanamento delle scaglie placoidi in modo da lasciare allo scoperto parti molli, alle quali il parassita può facilmente aderire con le sue appendici e cuscinetti adesivi, divenuti efficienti organi per la vita parassitaria. Questo sembra scaturire dall'osservazione diretta dell'impronta lasciata dal parassita sull'ospite (foto 1).

TAB. I — ARTI TORACICI

Arto	Bordo	Protopodite	Esopodite			Endopodite	
			1°	2°	3°	1°	2°
I	Esterno	a	**e**	D, 3 dmH	—	**m**	D
	Mediano						2 p, **dm**
	Interno	2 a, **p**	—	**p'**, 3 p, **c**	—	**a**	p
II	Esterno	**dm**	b, dmH	dm, 3 dmH	—	dm	dm, 3 p
	Mediano	3 a					**4 p**
	Interno	p, **C**, **2 b**	p	**p'**, 4 p, **p'**, p	—	p	p'
III	Esterno	dm	dm, mh	dm, mh, dm	dm,mh,p',4p,p'	dm	c
	Mediano	2 a				**p'**	4 p, 2 p'
	Interno	R, p	p, c	p			2 p'

a = superficie adesiva
b = superficie dentellata
c = membrana con peli
C = bordatura dentellata e peli
D = larga denticolazione
dm = membrana dentellata
m = membrana
dmH = larga spina denticolata
R = superficie ispessita con lunghi peli
e = spina denticolata da una parte
mh = dente
p = setola piumosa
p' = setola nuda

BIBLIOGRAFIA

BARNARD K.H. - 1955 - South African parasitic Copepods. - *Ann. S. Afr. Mus.*, 41, parte V, pp. 223-312, 33 figs.

BASSETT-SMITH P.W. - 1899 - A sistematic description of Parasitic Copepoda found on Fishes, with an enumeration of the known species. - *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 438-507, pl. XXVI.

BRIAN A. - 1899 - Di alcuni Crostacei dei pesci dell'Isola d'Elba. - *Atti Soc. Lig. Sc. Nat. e Geogr.*, Vol. X, pag. 4.

BRIAN A. - 1902 - Note su alcuni parassiti dei pesci nel Mediterraneo. - *Atti Soc. Lig. Sc. Nat. e Geogr.*, Vol. XIII, pag. 9.

BRIAN A. - 1906 - Copepodi parassiti dei Pesci d'Italia. - pp. 5-187, 53, tav. XXI (pag. 53, tav. II, fig. 2).

BRIAN A. - 1944 - Copepodos parasitos de Peces y Cetaceos del Museo Argentino de Ciencias Naturales « Bernardino Rivadavia ». - Buenosaires, Tomo XLI, pag. 202.

CAPART A. - 1959 - Copépodes Parasites. Expedition Océanographique Belge dans les Eaux côtières Africaines de l'Atlantique sud (48-49). - *Inst. Royal des Sciences Nat. de Belgique*, vol. III, fasc. 5.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE C. et LIDIA NUNES-RUIVO - 1953 - Copépodes Parasites des poissons méditerranéens (3ª série). *Vie et Milieu*, Tomo IV, fasc. 2, pp. 201-218, figs. 9.

GERSTAECKER A. - 1853 - Ueber eine neue und eine weniger gekannte Siphonostomen gattung. - *Arch. Naturg.*, vol. 19, n. 1, pp. 58-70.

HEEGARD P. - 1947 - Contribution to the phylogeny of the Arthropods, Copepoda. - *Spolia Zool. Mus. Hauniensis, Kobenhavn.*, 8, pp. 1-236, figs.

LEWIS A.G. - 1967 - Copepod Crustaceans Parasitic on Teleost Fishes of the Hawaiian Islands. - *Proc. U.S. Nat. Mus.* 121, pp. 1-102.

MILNE-EDWARDS H. - 1840 - Histoire naturelle des Crustacés. - Paris, 3.

SCOTT A. - 1901 - Notes on Some Crustacean parasites of fishes. - *Rep. Fish. Board Scotland*, XVIII, Part. III, pp. 144-188, pls. V-VIII.

SCOTT T. and SCOTT A. - 1913 - The British parasitic Copepoda. - Vol. 1, pp. X-256, 2 pls.; Atlas (vol. 2), XII pp., 72 pls. (Publ. by Ray Society. London).

SHIINO S.M. - 1954 - Copepods parasitic on Japanese fishes, 4: The family Euryphoridae. - *Rep. Fac. Fish. Pref. Univ. Mie*, vol. 1, N. 3, pp. 273-290, figs. 1-6.

STEBBING T.R.R. - 1910 - General catalogue of South African Crustacea (Part V of S.A. Crustacea, for the Marine Investigations in South Africa). - *Ann. South African Mus.*, vol. 6, pt. 4, pp. 281-593, pls. 15-21.

STEENSTRUP J. and LUTKEN C. - 1861 - Bidrag til Kund skab om det aabne havs snyltekrebs og lernaeer. *K. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrift.* 5, *Naturvid. - math. Afd.* 5: 343-432, pls. I-IX.

WILSON C.B. - 1907 - North American parasitic copepods belonging to the family Caligidae, 3 and 4: A revision of the Pandarinae and the Cecropinae. - *Proc. U.S. Nat. Mus.*, vol. 33, n. 1573, pp. 323-490, pls. 17-43.

WILSON C.B. - 1923 - Parasitic copepods in the collection of the Riksmuseum at Stockholm. - *Ark. Zool.*, vol. 15, n. 3, pp. 1-15, pls.

WILSON C.B. - 1932 - The copepods of the Voods Hole region, Massachusetts. - *U.S. Nat. Mus. Bull.*, vol. 158, pp. 1-531, pls. 1-41.

YAMAGUTI S. - 1936 - Caligoida, II. Pt. 3 in Parasitic copepods from fishes of Japan, 21, pp. 9 pls. (Publ. by author).

Ci è d'obbligo ringraziare il Prof. A. Brian per i suoi preziosi consigli e per aver messo a nostra disposizione la sua ricca biblioteca.

Ringraziamo inoltre lo studente L. Mallone che ha avuto il lodevole interesse di portare il materiale in laboratorio per lo studio.

RIASSUNTO

Lo studio di *Echthrogaleus coleoptratus* (Guérin) ci ha permesso di mettere in evidenza notevoli differenze morfologiche (soprattutto a carico degli arti toracici) in confronto con la ben nota forma atlantica; il che farebbe supporre la presenza di una varietà mediterranea.

SUMMARY

The study of *Echthrogaleus coleoptratus* (Guérin) allowed us to point out notable morphological differences (above all with regard to thoracic limbs) in comparison with the well-known Atlantic shape; this fact gets us to suppose the presence of a Mediterranean variety.

RES LIGUSTICAE

CLVII

GIOVANNI DINALE

Istituto di Zoologia dell'Università di Roma
Direttore: Prof. Pasquale Pasquini

STUDI SUI CHIROTTERI ITALIANI: X. BIOMETRIA DI UNA COLLEZIONE DI *RHINOLOPHUS FERRUM EQUINUM* SCHREBER CATTURATI IN LIGURIA (ITALIA)

PREMESSA

Nel Museo di Storia Naturale di Genova è conservata una collezione di quasi 200 esemplari di *Rhinolophus ferrum equinum* raccolti in Liguria nell'arco di un secolo (dal 1868 al 1960). La maggior parte degli esemplari fu raccolta in grotte nei mesi che vanno da ottobre ad aprile.

Scopo di questo lavoro è di fornire dati di paragone a futuri studi biometrici. Infatti, disponendo di uno studio condotto su abbondante campionatura, è assai più facile comparare ad esso i risultati di studi condotti su uno o più piccoli campioni di quanto non sia il comparare tra loro studi condotti su piccoli campioni.

La specie sopra indicata è una delle più comuni nell'Europa meridionale; nella bibliografia ne sono citate di frequente le usuali misure biometriche. Si tratta però di misure tratte da pochi esemplari che rendono difficile o impossibile comparare validamente tra loro popolazioni che abitino zone diverse. Inoltre uno studio biometrico, se fatto elaborando una massa di dati, può portare anche a risultati ecologici oltre che ad una migliore conoscenza sistematica del gruppo.

Chiarirò brevemente, ad esempio, uno dei risultati ecologici che si potrebbero ottenere.

L'entità di una popolazione è sempre determinata da fattori ecologici: cioè da quelli detti limitanti che non consentono l'aumento della popolazione stessa.

Se si ha una diminuzione della quantità di cibo disponibile ed il fattore cibo diventa limitante (o più limitante se già lo era prima della diminuzione) la popolazione tenderà a ridursi a causa di una maggiore mortalità causata (sia pure come concausa) da insufficiente alimentazione.

Mentre la popolazione sta diminuendo numericamente gli esemplari delle nuove generazioni saranno mediamente più piccoli di quelli cresciuti in un periodo di abbondanza di cibo in quanto la quantità media di cibo « pro capite » è diminuita. Sempre durante il periodo di diminuzione numerica anche la variabilità delle dimensioni corporee tenderà a diminuire per la minore variabilità dovuta al fattore cibo. Si può considerare la varianza totale delle dimensioni corporee in una popolazione come la somma delle varianze dovute ai molteplici fattori che la influenzano:

$$\sigma_t^2 = \sigma_g^2 + \sigma_c^2 + \sigma_x^2$$

dove:

σ_t^2 varianza fenotipica

σ_g^2 varianza genotipica

σ_c^2 varianza dovuta alla quantità di cibo assunto

σ_x^2 varianza dovuta ad altri fattori ambientali.

Viene per conseguenza che se diminuisce σ_c^2 diminuisce anche σ_t^2. Si può vedere dalla fig. 1 come la varianza dovuta alla quantità di cibo assunta diminuisca se la disponibilità di cibo diviene limitante (o più limitante se già lo era prima della diminuzione). Il caso C (fig. 1) ha un segmento superiore alla linea tratteggiata più corto di quello del caso B e questo è a sua volta più corto di quello del caso A.

Ciò è valido non soltanto per la variazione della disponibilità di cibo ma anche per gli altri fattori ecologici che influenzano le dimensioni degli individui: se uno o più di questi fattori diventa limitante o più limitante che nel passato, si avrà una diminuzione della varianza totale. Se invece un fattore ecologico che influenza le dimensioni degli animali diventerà da molto limitante a poco limitante o a non limitante avverrà il contrario: si avrà cioè un aumento della varianza totale (σ_t^2) mentre la popolazione è in aumento.

Questo fenomeno della diminuzione o dell'aumento della varianza è limitato nel tempo: esso avviene mentre la popolazione sta passando da un livello stazionario ad un altro cioè mentre l'entità della popolazione sta diminuendo od aumentando.

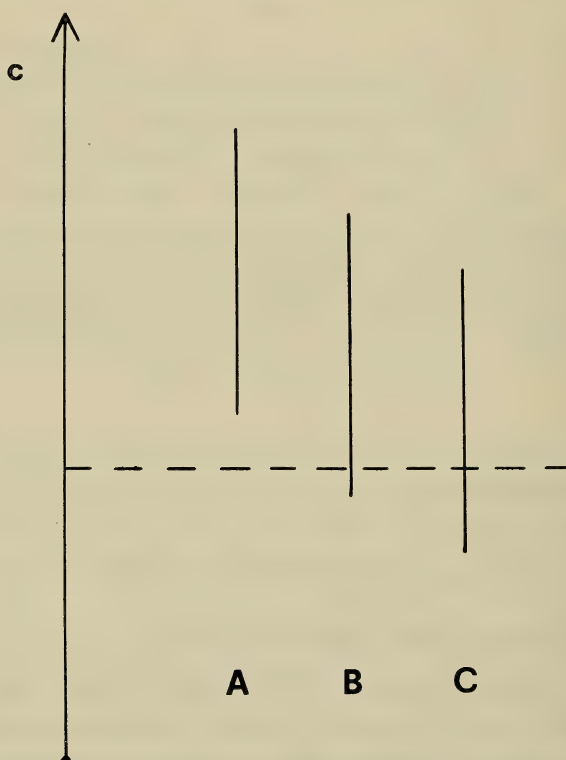


Fig. 1 - Variabilità della quantità (c) di cibo assunta dagli individui di una popolazione. La linea tratteggiata sta ad indicare il limite medio di mortalità per insufficiente alimentazione.

Ne consegue che confrontando campioni prelevati in tempi diversi da una medesima popolazione si potrà stimare la variazione nel tempo dei fattori ecologici e cioè conoscere, ad esempio, se una popolazione si trova in condizioni più o meno limitanti rispetto al passato.

Non mi risulta che siano stati fatti studi di questo genere che potrebbero avere, a mio avviso, molta importanza per controllare l'influenza che ha il mutare dei fattori ecologici sulle popolazioni.

Con l'inquinamento dell'aria e delle acque, con la riduzione della superficie boschiva, con l'impiego di insetticidi e con altre modifiche

ai fattori ecologici si possono avere mutamenti anche considerevoli nelle biocenosi. Molto spesso ci si avvede di questi mutamenti quando non è più possibile riportare l'ambiente nelle condizioni primitive.

A coloro che vogliono proteggere gli ambienti naturali manca uno strumento di facile applicazione per poter provare che le condizioni ecologiche di un ambiente sono mutate in maniera da causare danno alle popolazioni che si vogliono proteggere. Il metodo della marcatura influisce esso stesso sull'ambiente e non si è mai certi se un aumento della mortalità o una diminuzione della popolazione sia stato causato dal metodo di studio o da altri fattori. Molto spesso questo studio deve prolungarsi nel tempo, a volte per anni. Si impiega nello studio tempo che può essere prezioso per ricondurre l'ambiente alle condizioni primitive. Invece il metodo di controllo della variabilità potrebbe dare una risposta quasi immediata se esiste già una collezione di individui prelevati precedentemente dalla medesima popolazione. Questo metodo potrebbe essere usato da coloro che vogliono proteggere gli ambienti naturali come prova dei danni causati da inquinamenti, ecc.

La collezione ed il metodo di studio

Nella collezione di Chirotteri del Museo Civico di Storia Naturale di Genova sono conservati 187 esemplari di *Rhinolophus ferrum equinum* raccolti in Liguria. La collezione fu stratificata secondo tre criteri: per sesso, per periodi di tempo e per zone. Ciò al fine di poter sapere se vi era dimorfismo sessuale nei caratteri presi in esame, se la popolazione era variata nel tempo e se vi erano differenze tra le popolazioni che abitano zone diverse.

Dei 187 esemplari 96 sono ♂♂, 90 ♀♀ ed uno di sesso indeterminato.

Gli esemplari furono raggruppati in quattro periodi:

— I periodo dal 1868 al 1900: 21 esemplari
— II periodo dal 1905 al 1912: 90 esemplari
— III periodo dal 1932 al 1939: 46 esemplari
— IV periodo dal 1946 al 1960: 27 esemplari.

Di 3 esemplari non si conosce il periodo nel quale furono raccolti.

Gli esemplari furono pure raggruppati per provincia:

— Imperia: 1 esemplare
— Savona: 82 esemplari
— Genova: 94 esemplari
— La Spezia: 9 esemplari.

Di un esemplare non si conosce l'esatta località di cattura. L'unico esemplare della provincia di Imperia fu raccolto a Taggia.

Due esemplari furono raccolti a Millesimo (Grotta della Volpe N. 248 Li); tutti gli altri catturati in provincia di Savona provengono dalla zona molto ricca di grotte compresa all'incirca tra Finale, Toirano e Bardineto (Grotta Rimilegni N. 163 Li, Balestrino, Borghetto S. Spirito, Grotta Carpenazzo presso Toirano, Grotta del Colombo N. 57 Li, Grotta di S. Lucia N. 58 Li, Arma Pollera N. 24 Li, Grotta della Pozzanghera N. 22 Li, Grotta delle Arene Candide N. 34 Li, Grotta di Cava Ghigliazza N. 296 Li, Finalborgo).

In provincia di Genova un esemplare fu raccolto in una grotta sita nel Monte di Portofino (Antro dell'Eremita N. 122 Li), parecchi esemplari in Genova o nei suoi immediati dintorni (Monte Fasce, Grotta Dragonara N. 6 Li, Coronata, Grotta del Brigidun N. 128 Li, Borzoli, Grotta della Volpe N. 264 Li, Genova, Grotta del Campetto N. 7 Li, Molassana) e moltissimi esemplari nelle grotte di Isoverde (Tre Tane N. 9 Li, Grotta del Drago N. 10 Li, Grotta del Balou N. 11 Li; a volte l'indicazione è semplicemente « grotte di Isoverde » oppure « Isoverde »).

In provincia di La Spezia gli esemplari furono raccolti nel comune di La Spezia (La Spezia, Grotta di Fabiano N. 68 Li, Grotta di Bocca Lupara N. 74 Li) ed in due località comprese tra La Spezia ed il passo del Bracco (Grotta Grande di Pignone N. 36 Li, Borghetto Vara). I numeri che seguono le grotte fanno riferimento al catasto speleologico ligure (CODDÈ 1955, DINALE e RIBALDONE 1961). La collezione in esame parte è in alcool (79 esemplari) e parte in pelle (103 esemplari). Inoltre vi sono 3 crani e due scheletri completi.

Degli esemplari in alcool si misurò la lunghezza dell'avambraccio (d'ora in poi indicata con la sigla Av), la lunghezza condilo basale (Lcb) e la larghezza zigomatica (Lz); queste due ultime anche per i crani singoli e gli scheletri. Sugli esemplari in pelle si misurò la Lcb e la Lz e si copiarono le lunghezze indicate sul cartellino: testa-corpo (TC), coda (C), orecchio (O), piede posteriore (Pp) ed avambraccio (Av).

Per le misure fu usato un calibro millimetrico con nonio ventesimale. La lettura fu fatta a 0,05 $\pm$ 0,025 mm per le misure del cranio ed al millimetro ($\pm$ 0,5 mm) per la lunghezza dell'avambraccio.

La Lcb fu misurata tra la parte posteriore di uno dei condili e la parte anteriore (la più sporgente) del canino del medesimo lato del cranio.

La Lz fu misurata nel punto di massima larghezza.

La lunghezza dell'avambraccio fu misurata a braccio flesso ed includendo da un lato quella parte dei carpali che sopravvanza il radio e dall'altro l'articolazione radio-ulna-omero.

I calcoli statistici su Lcb e su Lz furono fatti dopo aver raggruppato i dati in classi di 0,15 mm. Invece i calcoli sui rapporti Lcb/Lz e Av/Lcb si fecero senza raggruppare i dati in classi. Così pure i calcoli per le altre lunghezze. Nei calcoli si usarono da 6 a 8 decimali a seconda dei casi. L'elaborazione fu fatta con un piccolo calcolatore elettronico con programmi su schede magnetiche (Programma 101 della Olivetti).

I calcoli eseguiti furono:

— media aritmetica ponderale ($\bar{x}$) secondo l'usuale formula;

— varianza (s^2) e scarto quadratico medio (s) secondo la formula per piccoli campioni (con $N - 1$ al denominatore);

— indice F di Snedecor per il confronto delle variabilità

$$(F = s_1^2 : s_2^2 \,;\, s_1^2 < s_2^2 \,;\, v_1 = N_1 - 1 \,;\, v_2 = N_2 - 1);$$

— indice t di Student per il confronto delle medie. Dato che i campioni erano piccoli ($N_1 + N_2 < 200$) e non si era certi che le varianze fossero uguali, si usarono le seguenti formule:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{s_d}$$

$$s_d = \sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}$$

$$v = \frac{1}{\dfrac{k^2}{v_1} + \dfrac{(1-k)^2}{v_2}}$$

$$k = \frac{N_2 s_1^2}{N_2 s_1^2 + N_1 s_2^2}$$

$$v_1 = N_1 - 1$$

$$v_2 = N_2 - 1$$

Risultati

I confronti tra i campioni stratificati per zone mostrarono che le differenze tra essi non erano statisticamente significative per nessuno dei caratteri. Per questa ragione i successivi calcoli vennero fatti senza stratificare i campioni per zone ma soltanto per periodi e per sesso.

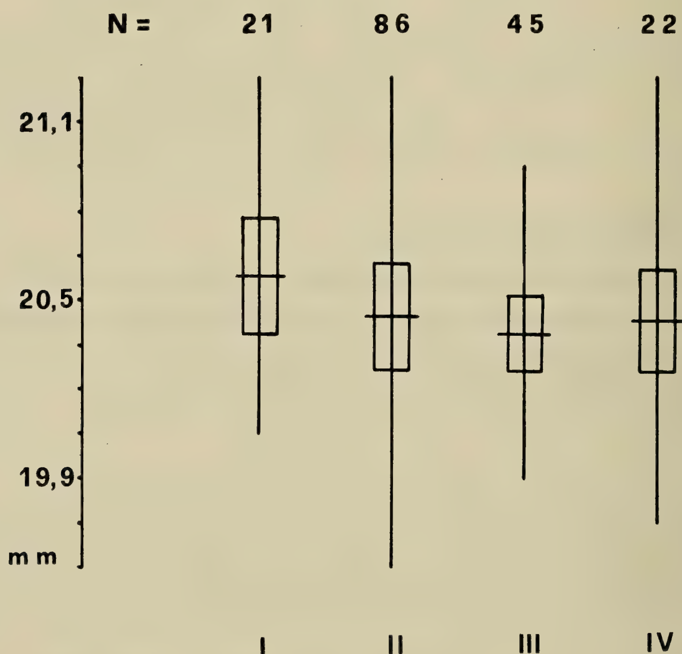


Fig. 2 - Lunghezza condilo basale (♂♂ + ♀♀). La linea verticale indica il campo di variabilità, la linea orizzontale la media ed il rettangolo uno scarto quadratico medio. (Condylobasal length, sexes combined. Legenda (valid for fig. 2 to 5): vertical line - range; orizontal line - mean; rectangle - half a standard deviation each side of the mean; I - specimen collected from 1868 to 1900; II - from 1905 to 1912; III - from 1932 to 1939; IV - from 1946 to 1960; m - males; f - females; N - size of the sample; a - specimens preserved in alcohol; p - specimens preserved as dried skin and skull. See table I).

Lunghezza condilo basale

Non è stato riscontrato dimorfismo sessuale nella Lcb. Le ♀♀ hanno una media appena superiore a quella dei ♂♂ (+ 0,02 mm) ma la differenza non è significativa. Vi è una certa differenza, invece, nella variabilità tra periodi. Le varianze del I e del III periodo differiscono significativamente tra loro (probabilità compresa tra 0,05 e 0,01) e

così pure quelle del II e del III periodo (probabilità inferiore a 0,01). Le differenze tra le medie non sono invece significative.

Per i parametri dei campioni si vedano la tabella I e la figura 2.

Larghezza zigomatica

I ♂♂ hanno una Lz leggermente superiore a quella delle ♀♀ (+ 0,07 mm) e la differenza è statisticamente significativa (probabilità

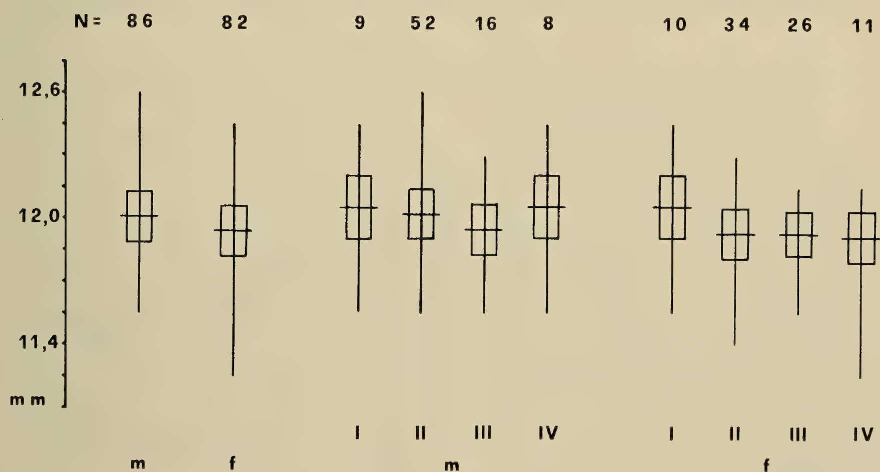


Fig. 3 - Larghezza zigomatica; m sta per ♂♂, f per ♀♀. (Zygomatic breadth. See table II).

compresa tra 0,05 e 0,025). Non è invece statisticamente diversa la varianza.

Le differenze tra periodi (con campioni stratificati anche per sesso) non sono significative ma la variazione delle medie e delle variabilità è simile a quella riscontrata per la Lcb.

Si vedano la tabella II e la figura 3.

Rapporto tra lunghezza condilo basale e larghezza zigomatica

Questo rapporto non ha pressochè variazioni nei periodi (nè per $\bar{x}$, nè per s) mentre le ♀♀ hanno un rapporto leggermente superiore (dell'1% circa) a quello dei ♂♂. La differenza è significativa sia con-

TABELLA I

Lunghezza condilo basale (Condylobasal length)

Periodo	Sesso	N	$\bar{x}$	s
I	♂♂ + ♀♀	21	20,58	0,3872
II	»	86	20,45	0,3651
III	»	45	20,39	0,2592
IV	»	22	20,43	0,3329

TABELLA II

Larghezza zigomatica (Zygomatic breadth)

Periodo	Sesso	N	$\bar{x}$	s	Sesso	N	$\bar{x}$	s
I	♂♂	9	12,05	0,2905	♀♀	10	12,06	0,3017
II	»	52	12,02	0,2365	»	34	11,93	0,2456
III	»	16	11,95	0,2370	»	26	11,93	0,2089
IV	»	8	12,06	0,2993	»	11	11,92	0,2795
Tutti gli esemplari	»	86	12,01	0,2453	»	82	11,94	0,2483

frontando tutti i ♂♂ e tutte le ♀♀ (probabilità compresa tra 0,02 e 0,01) sia applicando il calcolo combinatorio ai confronti ♂♂/♀♀ stratificati per periodi (probabilità 0,0012).

Si vedano i parametri del rapporto nella tabella III.

Lunghezza avambraccio

In primo luogo sono stati confrontati gli esemplari del II periodo (stratificati per sesso) in alcool ed in pelle. Per i primi presi io stesso

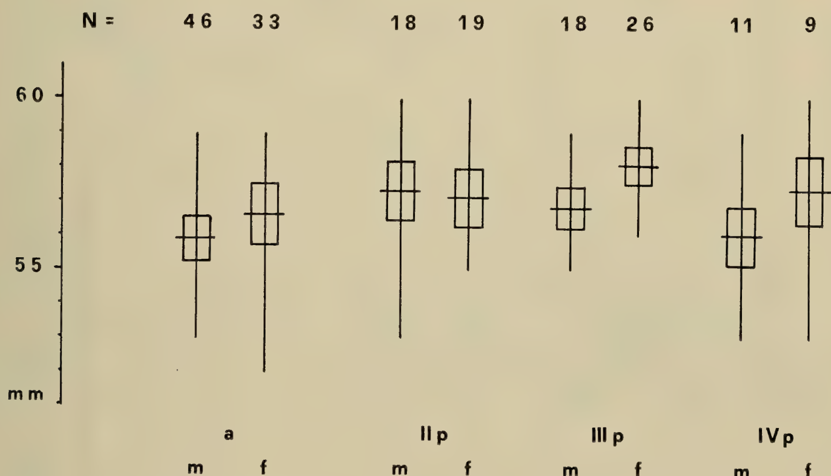


Fig. 4 - Lunghezza avambraccio. (Forearm length. See table IV).

le misure mentre per i secondi si copiarono le misure indicate sui cartellini. Per i ♂♂ la differenza tra le medie è statisticamente significativa (probabilità compresa tra 0,005 e 0,001). Oltre a ciò i confronti tra periodi mostrano che quelli per esemplari in alcool hanno differenze non significative al contrario di una parte di quelli per esemplari in pelle ($\bar{x}$ per II/III periodo e II/IV periodo, s per II/III e III/IV).

Per queste ragioni le misure da esemplari in pelle furono tenute separate da quelle rilevate su esemplari in alcool. C'è dimorfismo sessuale: le ♀♀ hanno l'avambraccio un po' più lungo (1-2%) di quello dei ♂♂. La differenza è significativa sia confrontando tutti gli esemplari in alcool (probabilità compresa tra 0,05 e 0,025) che confrontando gli

esemplari in pelle ed in alcool (separatamente) stratificati per periodo (probabilità combinata 0,016).

La variabilità tra sessi non è diversa in maniera significativa.

Si vedano la tabella IV e la figura 4.

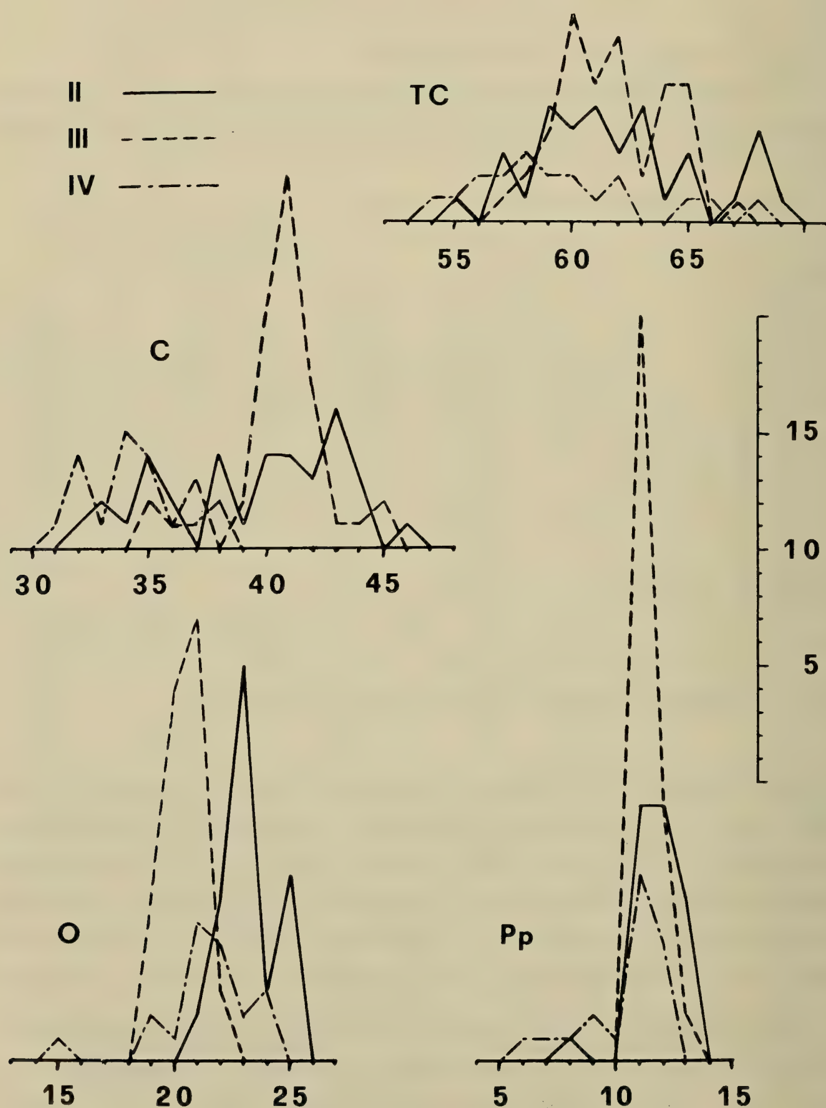


Fig. 5 - Alcune dimensioni del corpo copiate da cartellini. (Some external measurements from the tags of the Museum of Genova. See table VI. TC - head and body; C - tail; O - ear; Pp - foot).

TABELLA III

Rapporto tra lunghezza condilo basale e larghezza zigomatica (Condylobasal length/zygomatic breadth ratio)

Sesso	N	$\bar{x}$	s	valore (limits of range)	
				minimo di x_i	massimo di x_i
♂♂	83	1,700	0,03113	1,641	1,784
♀♀	80	1,713	0,03202	1,643	1,796

TABELLA IV

Lunghezza dell'avambraccio (Forearm length)

Periodo	Sesso	N	$\bar{x}$	s	Sesso	N	$\bar{x}$	s
Esemplari in alcool (Specimens preserved in alcohol)								
I	♂♂	9	56,44	0,882	♀♀	10	56,90	1,524
II	»	36	55,72	1,365	»	16	56,81	1,223
IV	-	-	-	-	»	5	56,00	2,550
Tutti gli esemplari	»	46	55,87	1,293	»	33	56,61	1,560
Esemplari in pelle (Specimens preserved as skin and skull)								
II	♂♂	18	57,28	1,708	♀♀	19	57,11	1,663
III	»	18	56,78	1,215	»	26	58,04	1,076
IV	»	11	56,00	1,673	»	9	57,33	2,000

Rapporto tra lunghezza avambraccio e lunghezza condilo basale

Vi è un leggero dimorfismo sessuale e ciò è ovvio in quanto abbiamo visto che vi è dimorfismo in Av. I confronti tra rapporti nei ♂♂ e nelle ♀♀, stratificati per periodo, indicano che la differenza è significativa (probabilità combinata vicina a 0,001).

I confronti tra periodi non hanno dato risultati significativi. Si veda la tabella V.

Lunghezze testa-corpo, coda, orecchio, piede posteriore

In nessuna di queste lunghezze sembra esservi dimorfismo sessuale (confronti fatti con campioni stratificati per periodo).

Le differenze tra periodi sono molto spesso significative per tutte queste lunghezze sia per $\bar{x}$ e sia per s.

Nella figura 5 sono riportati i diagrammi di distribuzione delle misure e nella tabella VI i parametri della distribuzione. Sarebbe stato più corretto rappresentare la distribuzione con istogrammi ma si sono usati i diagrammi perchè di più facile lettura se sovrapposti.

Discussione

Le misure della Lcb sono parzialmente inferiori al limite indicato in Lanza 1959 (20,4 probabilmente ricavato da Miller 1912) che va portato a 19,55 mm. Non sono stati invece misurati esemplari con Lcb superiore a 22,0 mm (limite in Lanza 1959).

Le misure della Lz rientrano nel campo di variabilità indicato in Miller 1912.

Il campo di variabilità dell'Av è compreso in quello indicato in Lanza 1959.

Il campo di variabilità dell'Av è spostato in basso per le misure rilevate su esemplari in alcool rispetto a quelle di esemplari in pelle (figura 4). È possibile che ciò sia dovuto al rattrappimento dei tessuti causato dalla permanenza degli esemplari in alcool: può aver causato un incurvamento dell'avambraccio. Ne viene di conseguenza che quanto indicato nella tabella IV e nella figura 4 sarà prudente confrontarlo soltanto con collezioni di esemplari conservati in alcool.

TABELLA V

Rapporto tra le lunghezze dell'avambraccio e condilo basale (Forearm/condylobasal lengths ratio). Soltanto di esemplari in alcool (Specimens preserved in alcohol only)

Periodo	Sesso	N	$\bar{x}$	s	valore (limits of range)	
					minimo di x_i	massimo di x_i
I	♂♂	9	2,739	0,0477	2,643	2,787
I	♀♀	10	2,771	0,0654	2,682	2,893
II	♂♂	33	2,720	0,0612	2,628	2,895
II	♀♀	16	2,770	0,0530	2,673	2,836
IV	♀♀	4	2,759	0,0950	2,640	2,871

TABELLA VI

Alcune dimensioni del corpo (Some external measurements)

Periodo	Sesso	N	$\bar{x}$	s
	Testa e corpo (Head and body)			
II	♂♂ + ♀♀	37	61,95	3,574
III	»	45	61,73	2,320
IV	»	19	59,53	3,762
	Coda (Tail)			
II	»	37	39,38	3,737
III	»	45	40,49	2,149
IV	»	19	34,26	2,023
	Orecchio (Ear)			
II	»	37	23,23	1,140
III	»	45	20,40	0,837
IV	»	20	21,35	2,128
	Piede (Foot)			
II	»	30	11,65	1,043
III	»	45	11,29	0,527
IV	»	19	10,39	1,784

Per le misure del corpo rilevate dai cartellini (TC, C, O, Pp) le diversità tra i periodi sono notevoli e lasciano pensare che siano stati usati criteri diversi per le misurazioni dai tassidermisti che si sono succeduti al Museo di Genova. Dato che non so in quale periodo furono prese le misure che possano essere comparate con quelle in LANZA 1959 o in MILLER 1912, non è possibile fare confronti.

Come abbiamo detto nel paragrafo precedente non sono state riscontrate differenze nelle misure tra le popolazioni delle provincie liguri.

Le ♀♀ di *Rhinolophus ferrum equinum* sono più pesanti dei ♂♂ (DINALE 1966) ed era ragionevole attendersi che fossero anche più grandi. Si è visto invece che vi è dimorfismo sessuale, nei caratteri presi in esame, soltanto per la Lz (le ♀♀ hanno la Lz un poco minore dei ♂♂) e per l'Av (le ♀♀ hanno l'Av più lungo dell'1-2% dei ♂♂). Per conseguenza vi è anche dimorfismo nei rapporti Lcb/Lz e Av/Lcb.

Interessante è la diversità fra periodi nella variabilità della Lcb. Indubbiamente le popolazioni di Chirotteri hanno subito una diminuzione nell'ultimo secolo. Probabilmente la causa principale è stata la diminuzione della biomassa di insetti crepuscolari e notturni che costituiscono il cibo dei Chirotteri europei. Come abbiamo accennato nella premessa se uno dei fattori ecologici che influenzano le dimensioni degli individui diventa limitante (o più limitante di prima) si dovrebbe riscontrare una diminuzione della variabilità mentre la popolazione si sta contraendo. Se il fattore limitante è la disponibilità di cibo si dovrebbe avere anche una diminuzione delle dimensioni medie perchè mentre la popolazione si sta contraendo, durante il periodo dello sviluppo i giovani hanno a disposizione cibo in quantità ridotte.

La variabilità della Lcb è diminuita dal I al III periodo per poi aumentare nel IV. Ad una diminuzione di variabilità si accompagna una diminuzione della media (figura 2). L'andamento della variabilità e della media in Lz è pressochè uguale a quello della Lcb (figura 3). Tenendo in considerazione le differenze statisticamente significative tra le variabilità, a nostro avviso possiamo concludere che nel III periodo la popolazione ligure di *Rhinolophus ferrum equinum* si stava contraendo a causa di condizioni più limitanti che nel I e nel II periodo. La variabilità nel IV periodo fa pensare che la popolazione sia ora pressochè stazionaria ma la differenza tra il IV ed il III periodo non è significativa e quindi è possibile che l'aumento di variabilità e di media sia dovuto al caso nel prelevamento del campione.

Conclusioni

1) Il limite inferiore della lunghezza condilo basale per *Rhinolophus ferrum equinum* va spostato da 20,4 a 19,55.

2) È probabile che misure di avambraccio rilevate su esemplari conservati in alcool siano inferiori a quelle misurate su esemplari freschi.

3) Non sono state riscontrate differenze nelle misure tra le popolazioni delle provincie di Savona, Genova e La Spezia.

4) Le ♀♀ hanno una larghezza zigomatica inferiore a quella dei ♂♂ (differenza media intorno a 0,07 mm).

5) Le ♀♀ hanno l'avambraccio più lungo che i ♂♂ (1-2%).

6) Il mutamento nel tempo della variabilità nella lunghezza condilo basale viene interpretato con la contrazione della popolazione ligure di *Rhinolophus ferrum equinum* nel periodo 1932/1939 a causa di uno o più fattori ecologici (probabilmente la disponibilità di cibo) più limitanti che in precedenti periodi (1868/1900 e 1905/1912).

Ringraziamenti

Ringrazio il prof. E. Tortonese per le facilitazioni concessemi durante lo studio della collezione di Chirotteri del Museo di Genova, il sig. F. Palermo per i consigli sulla programmazione del calcolatore Programma 101, la soc. Olivetti per avermi concesso l'uso del calcolatore.

Vadano inoltre i miei ringraziamenti al prof. P. Pasquini per la lettura critica del manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

Coddé E.E. - 1955 - L'attuale situazione del catasto speleologico in Liguria. - *Rass. Spel. Ital.*, Como, VII, N. 4, pp. 179-215, 11 tav.

Dinale G. - 1966 - Studi sui Chirotteri italiani: VI. - Modello teorico sulla scomparsa delle grandi colonie e sulla differenza in peso tra esemplari accentrati in un rifugio ed esemplari sparsi. - *Rendic. Classe Scienze (B) Istituto Lombardo*, Milano, C, pp. 103-109, 1 fig.

Dinale G. e Ribaldone G.B. - 1961 - Primo aggiornamento al Catasto Speleologico ligure. - *Rass. Spel. Ital.*, Como, N. 3, XIII, pp. 81-114, 7 tav.

Lanza B. - 1959 - Chiroptera, pp. 187-473, 84 fig. in Toschi e Lanza 1959. - Mammalia, Calderini, Bologna, pp. 1-485, 164 fig.

Miller G.S. - 1912 - Catalogue of the Mammals of Western Europe (Europe exclusive of Russia) in the collection of the British Museum. - W. Clowes & S. (British Museum), London, pp. I-XV + 1-1019.

RIASSUNTO

Viene studiata la collezione di *Rhinolophus ferrum equinum* liguri del Museo Civico di Storia Naturale di Genova forte di quasi 200 esemplari. Sono stati ottenuti risultati di interesse sistematico ed anche ecologico. È illustrato un metodo per ottenere dati ecologici (variazione nel tempo dei fattori ecologici) con lo studio biometrico.

SUMMARY

This is a biometrical study of 187 *Rhinolophus ferrum equinum* collected in Liguria (Northern Italy) from 1868 to1960 and preserved in the collections of the Civico Museo di Storia Naturale of Genoa. The data are summarized in tables I to VI and in figures 2 to 5.

The following results have been obtained:

1. The lower limit of the condylobasal length is to be reduced from 20.4 (Miller 1912) to 19.55.
2. The mean value of forearm lengths of specimens preserved in alcohol is lower than the mean value of the ones recorded on the tags attached to specimens preserved as skin and skull.
3. Differences among specimens collected in the provinces of Genoa, Savona and La Spezia are not statistically significant.
4. ♀♀ have a zygomatic breadth narrower (0.07 mm in average) than ♂♂.
5. In average, the forearm of ♀♀ is longer (1-2%) than that of ♂♂.
6. The standard deviation of the condylobasal length is lower in the third period (see fig. 2 and table I) than in the first and in the second. This is explained by the Author with a population decrease during the third period (1932-1939).

GIOVANNI CAVICCHIOLI - PATRIZIO GUARNIERI
Istituto di Anatomia Comparata - Università di Ferrara

REVISIONE SISTEMATICA, DIFFUSIONE E SPECIAZIONE DEI PESCI-GATTO DELLA PROVINCIA DI FERRARA

INTRODUZIONE

Nel corso delle ricerche in atto già da qualche anno nel nostro Istituto sulle emoglobine dei pesci, avemmo occasione di studiare tra le altre specie, il pesce-gatto, l'unico siluriforme italiano e, per giunta, neppure originario del nostro Paese. Quando si trattò di classificarlo ci trovammo di fronte a non poche difficoltà sia per le indicazioni spesso contrastanti che diversi AA. fornivano al riguardo, sia per le differenze

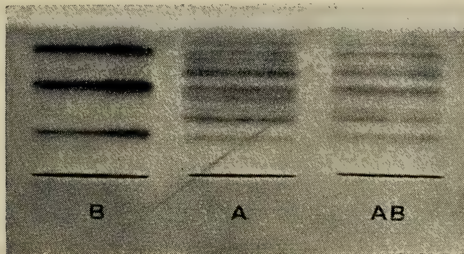


Fig. 1 - Ferogrammi di emoglobine dei tre tipi di pesci-gatto presenti nel ferrarese.

riscontrate nel confronto con i congeneri del Nord-America - sua regione di provenienza - sia, infine, per la notevole variabilità individuale riscontrata nell'ambito di diverse popolazioni. Allorchè si passò all'analisi elettroforetica delle emoglobine del sangue, le sorprese aumentarono in quanto i ferogrammi dimostrarono l'esistenza di almeno 3 fenotipi diversi nell'ambito di popolazioni dei corsi d'acqua della nostra provincia (fig. 1).

Di fronte a tali incertezze e a dati così insoliti e assolutamente insospettati si rendeva necessario di far piena luce sul pesce-gatto ita-

liano con particolare riguardo alla posizione sistematica e alla speciazione e diffusione nelle acque dolci nostrane.

Il mistero dei 3 fenotipi emoglobinici venne presto risolto con una tesi di lavoro poi confermata sperimentalmente. Per i particolari si rimanda ad un precedente lavoro in collaborazione (Raunich L. - Callegarini C. - Cavicchioli G., 1966). In sostanza si trattava di 2 genotipi (diversi per quanto riguarda l'Hb) che, incrociandosi tra loro, davano origine a eterozigoti con « pattern » emoglobinico di tipo intermedio fra i due. Questo fatto venne dimostrato sperimentalmente in laboratorio facendo riprodurre in cattività una coppia di eterozigoti.

Per quanto riguarda invece la classificazione, la diffusione ed eventuale speciazione del pesce gatto, ci siamo occupati personalmente del problema e intendiamo esporre di seguito i risultati finora raggiunti, pur consci della loro incompletezza al riguardo e convinti che probabilmente saranno suscettibili di critica o di ulteriore revisione.

La nostra non intende infatti essere una relazione definitiva e conclusiva sulla biologia e sistematica del pesce gatto, ma semplicemente un aggiornamento critico e una serie di ipotesi per la conferma o meno delle quali saranno indispensabili ulteriori studi e più estese ed accurate ricerche.

INTRODUZIONE E DIFFUSIONE DEL PESCE GATTO NELLE ACQUE ITALIANE

L'anno e la località d'importazione del pesce gatto nelle nostre acque non sono affatto sicuri poichè i nomi e le date forniti da vari AA. più o meno recentemente, non concordano sempre tra loro. Non è comunque da escludersi che le notizie, sebbene contrastanti, siano ugualmente attendibili, che cioè il pesce gatto sia stato introdotto da più persone in epoche e località diverse.

Alcuni ittiologi fanno risalire l'introduzione del pesce gatto nelle nostre acque all'anno 1885. Tra questi Gridelli (1934) che ne parla nel suo libro sui pesci d'acqua dolce della Venezia Giulia. Banarescu (1964) fa risalire tale data ancora più indietro, almeno per l'Europa, cioè al 1880. Altri (Meschinelli e Pavesi, citati da U. Veronese) ne fissano la data agli anni 1906-1909, periodo nel quale il pesce gatto era stato importato appositamente dal Comitato Vicentino per la Pesca

onde decidere se acclimatarlo o meno nelle nostre acque libere (1). Tra gli Autori stranieri, VIVIER (1957) citato da SPILLMANN, riporta come data d'introduzione in Francia l'anno 1871. VOGT e LADIGES nella loro recente opera sui pesci d'acqua dolce (ora tradotta anche in italiano) citano come « importierte Zwergwels » *A. nebulosus* senza però fissarne la data e affermano che « introdotto in Ucraina, in Belorussia ed anche in Slesia, si incontra ora quasi dappertutto nelle acque europee ». Infine molti AA. non riportano date precise, ma si limitano più genericamente e più prudentemente a dire che il pesce-gatto fu importato in Europa alla fine del secolo scorso o nei primi anni di questo secolo, eliminando così un problema che - tutto sommato - non ci sembra poi tanto importante.

Una cosa è certa: dall'epoca della sua importazione il pesce-gatto ha dimostrato di sapersi adattare in misura notevole alle nostre acque interne sia correnti che ferme, sia limpide che fangose, di poter sostenere la concorrenza con altre specie anche predatrici o comunque temibili e di sopravvivere anche in condizioni precarie per altri pesci, sopportando forti sbalzi di temperatura nel corso delle stagioni e propagandosi spontaneamente da un corso d'acqua ad un altro invadendo pian piano quasi tutta la pianura padana. Infatti da pescate da noi effettuate e da segnalazioni pervenuteci dalle varie Sezioni Provinciali della F.I.P.S., il pesce-gatto compare più o meno frequentemente nelle acque dolci delle segg. provincie: Vercelli, La Spezia, Asti, Alessandria, Milano, Rovigo, Venezia, Parma, Padova, Treviso, Reggio Emilia, Mantova, Roma, Ferrara, Bologna (?).

Tale distribuzione è rappresentata schematicamente nella cartina della fig. 2. Non sono segnate ovviamente le zone dove la presenza del pesce-gatto è solo casuale o rarissima.

Il fatto che il pesce-gatto si sia così ben diffuso non può non destare una certa preoccupazione se si pensa che tale specie di scarso valore alimentare è in grado di competere fortemente con altre specie più

(1) A questo proposito giova ricordare l'episodio secondo cui la diffusione nelle acque pubbliche del pesce-gatto fu involontariamente causata dall'uomo prima ancora che se ne decidesse l'opportunità o meno. Pare infatti che alcuni inservienti addetti alla pulizia dello stagno di allevamento avendo trovato vicino alle reti di protezione degli esemplari in apparenza morti, li gettarono nella corrente a valle dello stagno. Qualche tempo dopo, uno di questi fu pescato nel fiume Tesina e portato al prof. Meschinelli per la determinazione. Un'altra causa involontaria di diffusione del pesce pare sia stata un'inondazione del Reno presso Bologna che, nel 1909, invase uno stagno privato di allevamento e trascinò con sè alcuni esemplari di pesce-gatto che ivi albergavano (POMINI 1937, citato da U. VERONESE).

pregiate e minacciarne l'estinzione. La grande diffusione di tale pesce si può spiegare in parte con la sua flessibilità ecologica, in parte con la forte sopravvivenza di uova e avannotti dovuta alle cure che i genitori prestano alla prole fino a parecchi giorni dopo la nascita e anche al fatto che a causa delle loro spine velenose questi pesci sono difficil-



Fig. 2 - Provincie italiane nelle cui acque compare di norma il pesce-gatto. (Da indicazioni F.I.P.S.)
1. Vercelli - 2. La Spezia - 3. Asti - 4. Alessandria - 5. Milano - 6. Rovigo - 7. Venezia - 8. Parma - 9. Padova - 10. Treviso - 11. Reggio Emilia - 12. Mantova - 13. Roma - 14. Ferrara - 15. Bologna.

mente attaccati dai nemici. Si deve però ricordare che gran parte della responsabilità della « invasione » del pesce gatto delle nostre acque spetta all'uomo, in particolare, a certi pescatori che a dispetto delle leggi vigenti ne trasportano esemplari vivi (2) immettendoli negli stagni o nei fossati vicino a casa o a certi allevatori di pesci ornamentali che addirittura li vendono come pesci d'acquario mascherandoli sotto nomi più o meno esotici.

(2) È noto infatti che « è proibita l'introduzione, il commercio, il trasporto di pesce-gatto vivo » (R. Decr. 2 marzo 1931, n. 442).

Anche in altre nazioni europee dove il pesce-gatto è stato pure importato dalle regioni d'origine, esso si è diffuso con un ritmo vertiginoso tanto da costringere i legislatori a proclamarlo « specie dannosa » cioè da distruggere (ad es. in Francia). Per quanto riguarda il Paese d'origine cioè gli Stati Uniti d'America - già alla fine del secolo scorso erano note e descritte numerose specie di « catfishes » appartenenti a diversi generi. Purtroppo anche allora non tutti gli studiosi erano d'accordo sulla posizione sistematica delle varie specie e spesso queste ultime venivano attribuite a generi diversi dai vari AA. tanto da creare una notevole confusione. A complicare le cose alcuni ittiologi istituirono nuove specie che si dimostrarono poi sinonimi di specie già precedentemente descritte. Riporteremo a titolo di esempio alcune di queste contraddizioni ricavate da lavori di AA. americani, limitandoci a segnalare le notizie che riguardano i generi *Ameiurus* e *Ictalurus* che sono quelli che in questa sede ci interessano più da vicino.

Nel loro trattato sui pesci dell'America centro-settentrionale (1896), JORDAN & EVERMANN descrivono tra l'altro i generi *Ictalurus* Rafinesque e *Ameiurus* Rafinesque. Il primo presenterebbe in particolare i seguenti caratteri:

Pinna anale lunga: 25-35 raggi

» codale allungata, profondamente biforcata, lobi appuntiti di cui il superiore più lungo.

3 specie: *I. furcatus*, *I. punctatus*, *I. meridionalis*.

Il genere *Ameiurus* se ne distinguerebbe per i segg. caratteri:

Pinna anale di lunghezza variabile: da 15 a 35 raggi (di solito 20-21)

Pinna codale corta, più o meno biforcata.

Come si può notare tali indicazioni non sono sufficientemente utili per distinguere un genere dall'altro. Infatti più oltre gli stessi AA. aggiungono: « la mancanza di connessione fra il prolungamento sovraoccipitale e quello interspinale (della D, N.d.T.) è l'unico carattere in base al quale si possono separare le specie di *Ameiurus* da *Ictalurus*, ma forse si deve pensare ad *Ameiurus* come a una sezione del Gen. *Ictalurus*. ». La distinzione fra i due generi non appare dunque ben chiara e più oltre, a complicare le cose, vengono proposti i sottogeneri *Haustor*, *Ameiurus* e *Gronias*. Ad *Ameiurus* tuttavia vengono attribuite le segg. specie: *A. erebemus*, *natalis*, *vulgaris*, *nebulosus*, *melas* e *platycephalus*.

Questo criterio si rifà in parte a quello di RAFINESQUE (1820) che usò per primo il termine *Ameiurus* per descrivere un sottogruppo del sottogenere *Ictalurus*. A sua volta *Ictalurus* era stato usato, sempre per la prima volta da RAFINESQUE, per designare un sottogenere di *Pimelodus*.

La validità di *Ameiurus* come nome generico si fa risalire a GILL (1861) che lo usò alterandone però la grafia in *Amiurus*. Poco più tardi lo stesso GILL (1861) chiamò l'insieme di queste forme « Gruppo Ictaluri ».

A causa di queste confusioni, per il fatto che molte specie intermedie sono state da vari AA. attribuite ora all'uno, ora all'altro dei 2 generi e, infine, in base al principio di priorità, TAYLOR (1954) ritenne opportuno di usare *Ictalurus* come nome generico comprensivo di tutti i precedenti *Ictalurus*, *Ameiurus* e *Amiurus* e il termine Ictaluridae per designare la famiglia. Con quest'ultimo Autore concordano molti altri ittiologi, specialmente americani, tra cui HERALD (1961) e TRAUTMAN che nel suo recente « The fishes of Ohio » (1957) rileva le segg. sinonimie:

Nome usato in precedenza	Nome attuale
Ameiurus lacustris	*Ictalurus punctatus*
» *melas*	» *melas*
» » *melas*	» *melas*
» *natalis*	» *natalis*
» » *natalis*	» *natalis*
» *nebulosus*	» *nebulosus*
» » *nebulosus*	» *nebulosus*
» *vulgaris*	» sp. (varietà con mandibole sporgenti)
Amiurus catus	» *nebulosus*
» *marmoratus*	» *nebulosus*
» *melas*	» *melas*
» *nigricans*	» *punctatus*
» *vulgaris*	» sp. (v. sopra)
» *xanthocephalus*	» *melas*

Tuttavia STERBA (1959, Ed. Tedesca) riporta come specie introdotte in Europa in acquari o acque libere:

Ameiurus natalis
» *nebulosus*
» *nebulosus marmoratus*

distinguendoli da

Ictalurus punctatus.

I presunti caratteri distintivi fra i due generi vengono esposti nella successiva edizione in lingua inglese (1963) [3] revisionata da TUCKER, in cui si afferma anche, per la prima volta, che i pesci-gatto europei apparterrebbero alla specie *melas* e non a *nebulosus* come erroneamente creduto fino ad allora e che i tentativi di introduzione di *nebulosus* nei fiumi non hanno avuto successo (?) perchè, a differenza di *melas* e *natalis*, questa specie preferirebbe le acque limpide e profonde dei laghi. L'Autore (TUCKER) non esclude però che, laddove le condizioni ambientali (= acque basse) precludono una separazione in profondità sia possibile la coesistenza delle due specie e pertanto sia da prendere in considerazione la possibilità di ibridi naturali *nebulosus* X *melas*. Anche TRAUTMAN (1957) del resto, non esclude la possibilità che le due specie si ibridino e anch'egli per le ragioni accennate.

Invece BANARESCU (1964) riporta per la Romania il genere *Ictalurus* con la specie *nebulosus*, mentre molti altri AA. anche recenti continuano a riportare *Ameiurus*. Tra questi: TORCHIO (1961), BINI (1962), STEINMANN (1936), LADIGES & VOGT (1965), SPILLMANN (1961, *Amiurus*), VIVIER (1957), ecc.

Confermata dunque la sinonimia dei due generi *Ameiurus* e *Ictalurus* e - in accordo con gli AA. nord-americani - la validità di quest'ultimo genere, resta da chiarire a quale o a quali specie si possano far risalire i pesci-gatto europei, in particolare quelli italiani.

Gli ittiologi europei fino a pochi anni fa descrissero tutti come specie europea del pesce-gatto *Ameiurus* (o *Amiurus*) *nebulosus*. Qualcuno erroneamente la designò *Amiurus catus*, che - come si è già visto - è sinonimo di *I. nebulosus* (V. anche TORTONESE, 1934). In questi ultimi anni diversi ittiologi in diverse parti d'Europa, ritennero opportuno di rivedere la classificazione di tali pesci e - almeno per il momento - sem-

---

(3) Alla voce *Ictalurus punctatus* si legge infatti: « Il genere *Ictalurus* si distingue da *Ameiurus* per la pinna codale fortemente biforcata ».

brano concordi nell'affermare che tutti o una gran parte dei pesci-gatto europei debbano ascriversi a *Ictalurus melas*. Tra costoro vi è il già citato SPILLMANN che in un lavoro recentissimo (1967) afferma che in seguito all'esame dei caratteri di pesci-gatto provenienti da diversi distretti della Francia, si può stabilire che *I. melas* è l'unica specie presente in quella nazione aggiornando in tal modo la precedente affermazione ([4]). Per giungere a tale conclusione l'Autore si è basato su caratteri diagnostici tratti da AA. americani (R.H. BAILEY, 1956; C.H. HUBBS & C.F. LUGLER, 1958) che riportiamo di seguito:

Ictalurus melas:

1) Raggio spinoso della P liscio o debolmente dentellato posteriormente.

2) Pinna anale con 17-21 raggi.

3) I due terzi distali delle membrane interradiali della anale uniformemente pigmentati e sempre più intensamente dei raggi stessi.

4) Non esistono nè striscie, nè macchie sulla pinna anale.

5) Non vi sono macchiettature sui fianchi.

6) Esiste una banda verticale di colore chiaro alla base della codale.

7) Il ventre degli adulti è di colore giallo (colore che scompare immediatamente nell'alcool).

Ictalurus nebulosus:

1) Raggio spinoso della pettorale fortemente dentellato posteriormente.

2) Pinna anale con 21-24 raggi.

3) Le membrane interradiali sono più pigmentate sul bordo, lungo i raggi, che al centro.

4) Esiste, spesso, un insieme di macchie che formano una banda scura lungo la base della pinna anale.

5) I fianchi presentano spesso delle macchiettature scure su fondo chiaro.

6) Non esiste banda chiara verticale alla base della codale.

7) Il ventre degli adulti è di colore bianco.

---

(4) Nel lavoro di qualche anno prima (1961) sui pesci d'acqua dolce francesi citava infatti, come si è detto, *Amiurus nebulosus* quale specie autoctona di « poisson-chat ».

In base a tali caratteri - che a noi (sia detto per inciso) sembrano alquanto incerti sia perchè di difficile applicazione in quanto basati per lo più su giudizi soggettivi, sia perchè talora sfumanti l'uno nell'altro a causa della variabilità specifica - l'Autore conclude che nelle acque francesi esiste solo l'*I. melas*.

Anche la ARBOCCO nel suo studio sull'ittiofauna ligure d'acqua dolce (1966) attribuisce a *I. melas* gli individui pescati nel Magra e fa risalire la comparsa di detta specie nelle acque liguri al 1936. La sua diagnosi si basa principalmente sulla forma della spina delle PP e D.

Non vogliamo a questo punto infirmare la validità delle due specie *I. melas* e *I. nebulosus*, ma ci sembra per lo meno utile accennare alla estrema affinità fra le due, sia per quanto riguarda la pigmentazione che, tra l'altro, nella stessa specie può variare da luogo a luogo, da età ad età (gli individui più giovani spesso presentano una colorazione diversa da quelli più vecchi) e nello stesso individuo da momento a momento (soggetti tenuti in acquario inizialmente gialli possono diventare scuri, quasi neri, dopo qualche ora e viceversa), ecc. Il discorso non si limita al pesce-gatto, ma potrebbe estendersi a più di una specie e non solo di pesci. Intendiamo con ciò dire che il fenomeno della speciazione può essere grandemente influenzato da fattori ambientali per cui è difficile stabilire una validità sistematica assoluta nel caso di specie ecologicamente assai flessibili come sembra essere appunto il pesce-gatto. Non abbiamo avuto modo di esaminare direttamente pesci-gatto americani delle specie citate, ma possiamo finora prevedere che probabilmente saranno alquanto diversi dai pesci-gatto « nostrani », se non altro per le dimensioni relative, cioè a dire per il ciclo di accrescimento, per le abitudini alimentari e, forse anche per caratteristiche morfologiche. Una conferma di ciò l'abbiamo avuta quando abbiamo tentato di classificare gli esemplari pescati nelle nostre acque secondo le « chiavi » fornite da A. PALOUMPIS, per i pesci-gatto dell'Illinois, basate sulla forma e su determinati rapporti biometrici del sovraetmoide e della spina (I raggio) della P. Per quanto riguarda i dettagli di questo raffronto rimandiamo ad un precedente lavoro in coll. (RAUNICH - CALLEGARINI - CAVICCHIOLI, 1966) nel quale, tra l'altro, riportammo per primi in Italia la dizione corretta *Ictalurus* in luogo del sinonimo *Ameiurus* (5).

---

(5) Più esattamente *Ictalurus* è riportato già in un lavoro del 1965 di un nostro coll. su nostro suggerimento (CALLEGARINI C., 1966, ricevuto nel dicembre 1965).

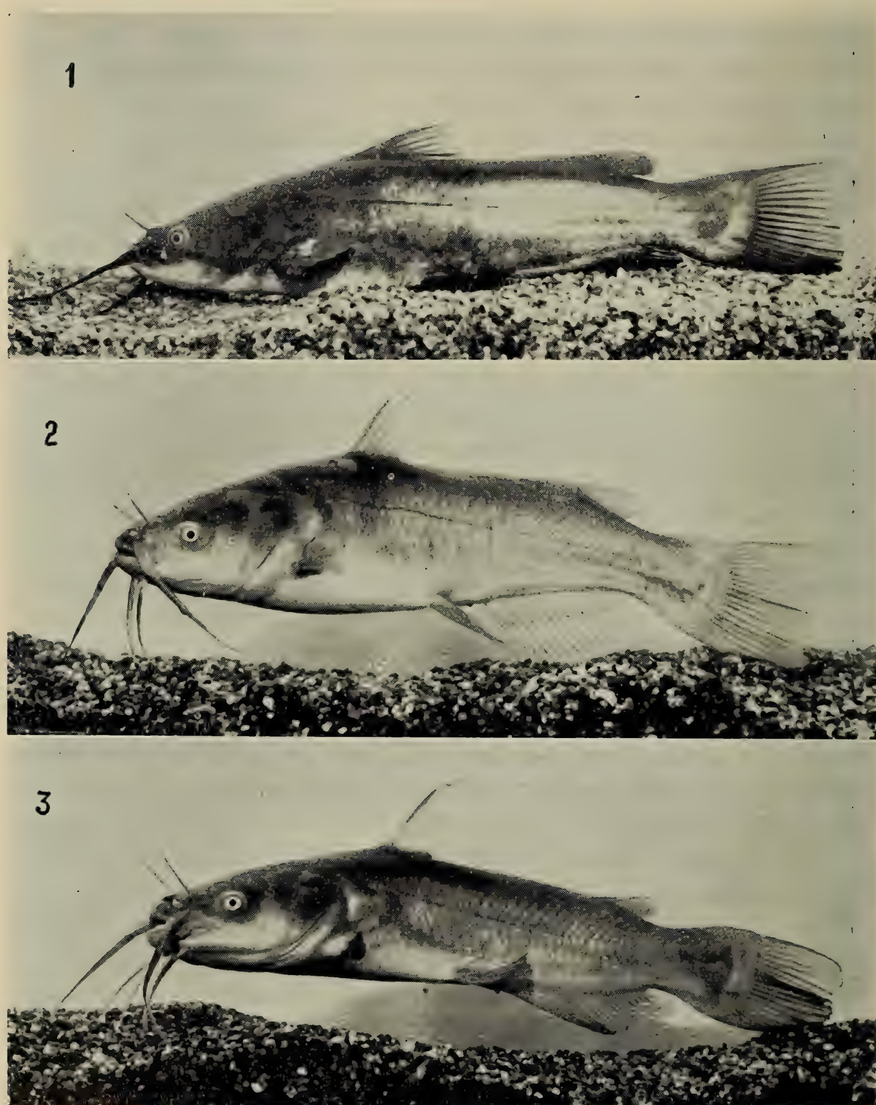


Fig. 3 - Aspetto esterno dei tre tipi emoglobinici di pesci-gatto provenienti da corsi d'acqua della provincia di Ferrara. 1. Tipo A (Lt 20 cm.) - 2. Tipo AB (Lt 18 cm.) - 3. Tipo B (Lt 19 cm.) (provenienza Fiume Panaro, presso Casumaro).

Le conclusioni tratte in quell'occasione furono che i dati biometrici in questione risultavano piuttosto variabili e che non era possibile stabilire un preciso rapporto fra genotipo emoglobinico e una determinata specie. Risultò tuttavia che le specie ferraresi potevano ascriversi con una certa approssimazione a *nebulosus*, *melas* e, perfino, per certi caratteri, a *natalis*. Ciò perchè le caratteristiche differenziali risultavano di applicabilità assai incerta.

Anche i criteri di classificazione proposti da TRAUTMAN ci sembrano risentire di una certa artificiosità e ciò per il fatto che gli stessi caratteri - come si è detto altrove - possono subire modificazioni a seconda dell'età, forse anche del sesso o in conseguenza dell'ambiente. Per fare un esempio: riguardo al margine posteriore della spina pettorale sotto la voce *I. melas* si legge:

« Margine posteriore delle spine pettorali senza dentelli aguzzi tali da trattenere il dito (fatto scorrere in direzione distale) sebbene molti giovani e alcuni adulti (anche gli ibridi) abbiano tale margine alquanto serrato ».

e in *I. nebulosus*:

« Margini posteriori delle spine pettorali con molti dentelli aguzzi che possono divenire spuntati negli esemplari più grandi ».

Come si vede, le differenze fra l'una e l'altra specie sussistono evidenti solo in teoria poichè, in realtà, tendono a sfumare l'una nell'altra a seconda che gli individui esaminati siano più o meno vecchi.

Del resto anche fra gli AA. americani c'è chi aveva già rilevato questi fatti. HUBBS, uno dei più noti studiosi dei fenomeni di speciazione, fin dal 1940 (op. cit.) affermava che « systematic differencies are definitely linked with age variations » ed aveva portato come esempio proprio i pesci-gatto americani, nei quali aveva osservato che le differenze [6] riscontrate fra le razze settentrionali e quelle meridionali erano le stesse che si trovavano fra gli stadi giovanili e quelli adulti e fra maschio e femmina.

---

(6) Tali differenze riguardavano un progressivo assottigliarsi e un aumento in altezza del corpo di contro ad un accorciarsi delle spine delle pinne che diventano inoltre più ruvide (= più dentellate).

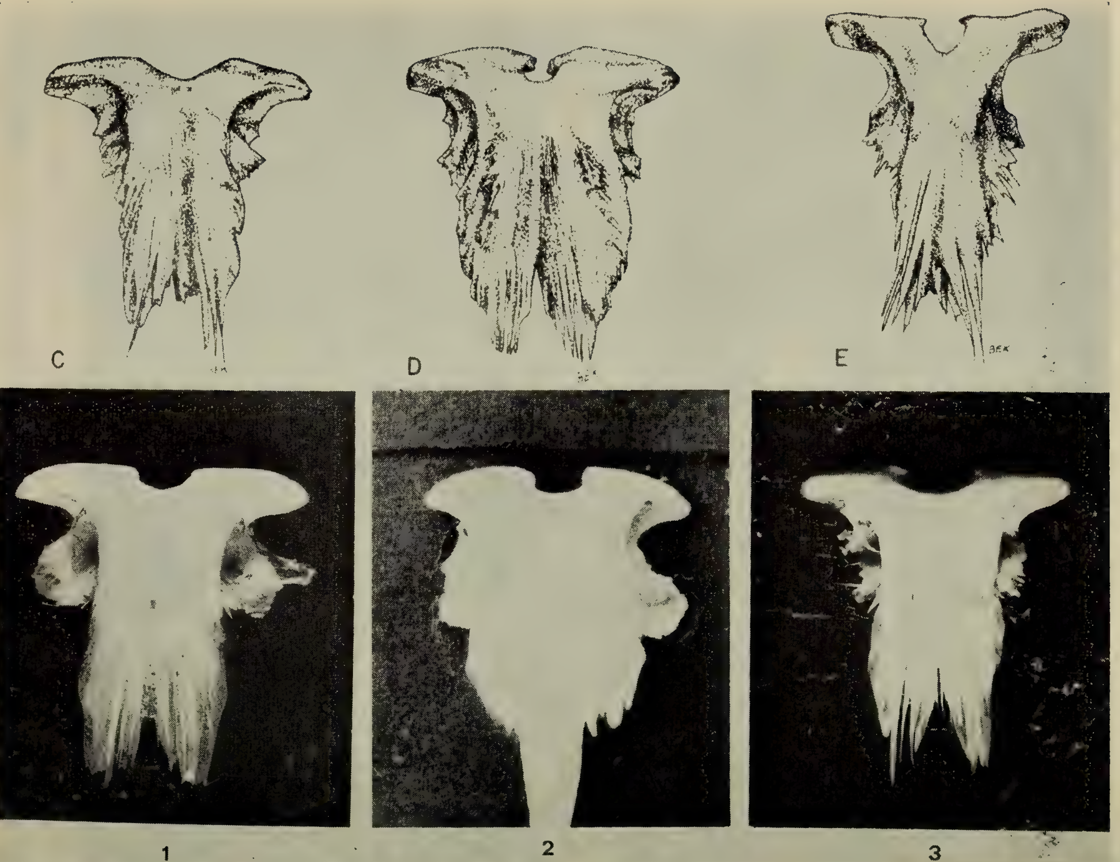


Fig. 4 - Sovraetmoidi di pesci-gatto italiani messi a confronto con quelli di specie americane. In C, D, E rispettivamente: *Ictalurus melas*, *I. natalis*, *I. nebulosus* (Paloumpis). In 1, 2, 3 individui ferraresi rispondenti ai fenotipi emoglobinici B, AB e A.

Lo specchietto da Lui riportato è il seguente:

A. nebulosus → *A. melas*
Razza meridionale → Razza settentrionale
Sesso femminile → Sesso maschile
Stadi giovanili → Stadi adulti

Soltanto riguardo alla colorazione non si ha lo stesso andamento in quanto gli stadi giovanili di *A. nebulosus* assomigliano a quelli adulti di *A. melas*. Il gradiente di variabilità in questo caso risulta dunque invertito.

Hubbs invocava questi ed altri esempi per dimostrare una generale tendenza alle variazioni genetiche parallele, in diretta correlazione con l'ambiente, alle quali vanno soggetti gli organismi.

RICERCHE PERSONALI

Come già accennato all'inizio del presente lavoro e, più oltre nel testo, un primo tentativo di classificazione dei pesci-gatto italiani - meglio, « ferraresi » - diede come risultato una serie di dati contrastanti che lasciò nel dubbio a quale o a quali specie di *Ictalurus* dovessero attribuirsi gli esemplari esaminati. Una recente monografia di F.B. Cross sui pesci del Kansas, dove tra l'altro si descrivono diverse specie di *Ictalurus* dimoranti nelle acque di quello Stato, ci spinse a ripetere il tentativo sulla base di nuovi criteri sistematici in aggiunta a quelli già noti e, abbastanza attendibili, di Paloumpis.

L'Autore americano (Cross) elenca diversi caratteri diagnostici tra i quali i più importanti perchè meglio riscontrabili ci sembrano i seguenti:

	I. natalis	*I. melas*	*I. nebulosus*
Pinna A	lunga, 24-27 raggi	arrotondata, 17-21 raggi	arrotondata, 21-24 raggi
Spina P	seghettata posteriormente	quasi liscia	dentellata posteriormente
Barbigli	non pigmentati	mentonieri pigmentati	mentonieri scuri

Sulla base di tali indicazioni abbiamo allora esaminato alcuni esemplari di pesci-gatto vivi, provenienti da acque della provincia (Lagosanto) e diversi altri esemplari fissati in formalina pescati in altre località ma sempre in corsi d'acqua del ferrarese (Mezzogoro, Casumaro, ecc.). Secondo i caratteri della pinna anale sembrerebbero doversi attribuire a *I. melas*. Tuttavia la spina delle PP che in questa specie, se-

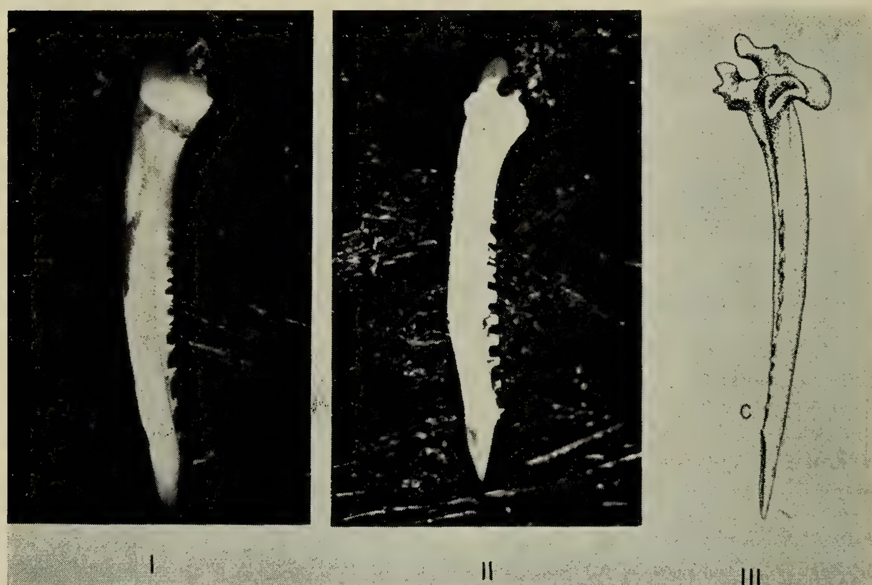


Fig. 5 - Spine della pinna pettorale di pesci-gatto ferraresi (Tipo AA) (I e II) e spina di *I. melas* sec. Paloumpis (III). Si noti nelle prime due la leggera dentellatura della parte anteriore.

condo Cross, dovrebbe essere quasi liscia, risulta in quegli esemplari esaminati fortemente dentellata (fig. 5) e - come vedremo - non solo posteriormente. Ciò escluderebbe dunque l'attribuzione a *I. melas*.

I ferogrammi del sangue di questi pesci diedero tutti e tre i tipi emoglobinici, cioè in altre parole, erano presenti in queste popolazioni sia il genotipo che abbiamo chiamato A, sia quello B, sia quello AB (v. Callegarini C., 1966). Il polimorfismo emoglobinico dunque - in questo caso, non sembra legato a variazioni morfologiche apparenti (fig. 3). Dividemmo allora in 3 gruppi (corrispondenti ai 3 diversi genotipi emoglobinici) una quindicina di esemplari e di essi - previa ma-

cerazione ed estrazione delle ossa - rilevammo i dati biometrici del sovraetmoide confrontandoli tra loro e con quelli dei pesci-gatto dell'Illinois (v. PALOUMPIS). I risultati furono i seguenti:

Tab. I

Tipo A:

	A	B	C	D	E	F
1)	0,44	0,43	0,97	0,43	0,19	0,47
2)	0,50	0,44	0,87	0,41	0,18	0,54
3)	0,47	0,41	0,87	0,44	0,18	0,18
4)	0,42	0,41	0,93	0,54	0,22	0,54
5)	0,45	0,43	0,94	0,33	0,14	0,49

Tab. II

Tipo B:

	A	B	C	D	E	F
1)	0,41	0,41	0,99	0,40	0,16	0,49
2)	0,41	0,42	0,91	0,41	0,15	0,56
3)	0,34	0,48	0,82	0,32	0,13	0,53
4)	0,40	0,37	0,92	0,65	0,24	0,61
5)	0,50	0,42	0,84	0,40	0,17	0,58

Tab. III

Tipo AB:

	A	B	C	D	E	F
1)	0,42	0,40	0,91	0,51	0,21	0,54
2)	0,41	0,33	0,81	0,77	0,23	0,66
3)	0,52	0,42	0,80	0,32	0,12	0,64
4)	0,46	0,45	0,93	—	—	—
5)	0,35	0,36	0,91	—	0,40	0,62

Dal confronto fra le tre tabelle riferentisi ai tre tipi emoglobinici si nota una certa variabilità degli indici che abbiamo messo altresì a confronto con quella riscontrata da PALOUMPIS nelle specie americane di *Ictalurus*. I risultati sono esposti nella tabella seguente.

Tab. IV

	A	B	C	D	E	F
I. melas	0,47-0,51	0,38-0,42	0,80-0,85	—	—	0,27-0,35
I. natalis	0,52-0,53	0,50-0,51	0,95-0,97	0,15-0,18	0,07-0,09	0,34-0,38
I. nebulosus	0,40-0,41	0,48-0,49	0,87-0,90	—	0,17-0,18	0,57-0,59
Tipo A	0,42-0,50	0,41-0,44	0,87-0,97	0,33-0,54	0,14-0,22	0,47-0,58
Tipo B	0,34-0,50	0,37-0,48	0,82-0,99	0,32-0,65	0,13-0,24	0,49-0,61
Tipo AB	0,35-0,52	0,33-0,45	0,80-0,93	0,32-0,77	0,12-0,40	0,54-0,66

Confrontando tra loro i vari indici si osserva che:

I) la variabilità degli indici biometrici dei pesci-gatto ferraresi è molto più ampia di quella dei pesci-gatto americani;

II) non sono nettamente rilevabili delle differenze fra i 3 genotipi italiani a causa dell'ampia variabilità che fà confluire i diversi indici tra di loro;

III) non sono esattamente sovrapponibili gli indici delle tre specie americane con quelli dei pesci italiani, essendo alcuni valori attribuibili ad una specie, altri ad un'altra.

Supponendo infatti che i pesci-gatto italiani appartengano ad una medesima specie indipendentemente dal polimorfismo emoglobinico e raggruppando gli indici estremi dei tre tipi otteniamo il seguente quadro

A	B	C	D	E	F
0,34-0,52	0,33-0,48	0,80-0,93	0,32-0,77	0,12-0,40	0,47-0,66

che messo a raffronto con la Tab. IV farebbe rientrare gli esemplari italiani nelle specie *I. melas* e *I. nebulosus* non escludendo qualche riferimento a *I. natalis*.

Prendendo ora in considerazione la conformazione generale dell'osso (sovraetmoide) (fig. 4) si vede come esso farebbe propendere per *I. melas* o addirittura per *I. natalis* escludendo *I. nebulosus*. Invece la spina delle PP che, sempre secondo PALOUMPIS, sarebbe un importante carattere diagnostico, esclude trattarsi di *I. melas* in tutti e tre i tipi emoglobinici. Infatti le spine esaminate presentano più o meno evidenti dei piccoli dentelli anche sulla superficie anteriore (fig. 5, I e II), mentre PALOUMPIS descrivendo quella di *I. melas* precisa che « there are no dentations on the anterior side of the spine » confermando l'affermazione nel disegno (fig. 5, III). Secondo questo carattere dunque i « nostri » pesci-gatto sarebbero dei *nebulosus* o dei *natalis*. Ma a questa ultima possibilità si oppone il numero di raggi dell'anale che, secondo CROSS (v. pag. 603) dovrebbero essere da 24 a 27, mentre quelli da noi contati non superano mai i 21-22 contando i rudimenti.

CONCLUSIONI

Di fronte a questi dati contrastanti le conclusioni che si possono trarre sulla base delle osservazioni fin qui condotte circa l'identità specifica dei pesci-gatto dimoranti nelle acque ferraresi si possono così riassumere:

I) esistono nelle acque interne della provincia di Ferrara popolazioni di *Ictalurus* che presentano un polimorfismo emoglobinico a quanto pare indipendente dai caratteri morfologici somatici;

II) tali popolazioni presentano misti caratteri somatici delle specie americane *melas*, *nebulosus* e *natalis*;

III) la variabilità intraspecifica può essere stata influenzata grandemente dalla possibilità di ibridazioni, possibilità che, come è stato già detto, è stata confermata sperimentalmente facendo incrociare in laboratorio i genotipi emoglobinici A e B e ottenendo una discendenza che, grosso modo, rispettava l'eredità mendeliana.

BIBLIOGRAFIA

ARBOCCO G. - 1966 - I pesci d'acqua dolce della Liguria. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* Vol. LXXVI, 137-171.

BANARESCU P. - 1964 - Pisces: in Fauna Republicii Populare Romine. - Bucarest.

BINI G. - 1962 - I Pesci delle acque interne d'Italia. - F.I.P.S.

CALLEGARINI C. - 1966 - Le emoglobine di alcune popolazioni di Ictaluridae (Teleostei) dell'Italia settentrionale. - *Ist. Lombardo* (*Rendic. Sc.*), B100, 31-35.

CROSS F.B. - 1967 - Handbook of Fishes of Kansas. - *University of Kansas, Museum of Nat. Hist. Misc. Pub.* N. 45.

GILL T. - 1861 - Description of new species of Pimelodinae (Estratto da un rapporto del Cap. J.H. Simpson). *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.*, 8, 42-46.

GRIDELLI E. - 1936 - I pesci d'acqua dolce della Venezia Giulia. - Udine.

HERALD E. - 1961 - Living fishes of the world. Doubleday & Co. New York.

HUBBS C.L. - 1940 - Speciation of fishes. - *The American Naturalist*, LXXIV, 198-211.

JORDAN D.S. & EVERMANN B.W. - 1896 - The fishes of north and middle America. - *Smithsonian Inst. U.S.N.M. Bull.* N. 47.

PALOUMPIS A.A. - 1963 - A key to the Illinois species of *Ictalurus* based on pectoral spines. - *Trans. Illinois St. Acad. Sci.*, 56, N. 3.

— — 1964 - A key to the Illinois species of *Ictalurus* based on the supraethmoid bone. - *Trans. Illinois St. Acad. Sci.*, 57, N. 4.

RAFINESQUE S. - 1820 - Fishes of the river Ohio. - *Western Review and Misc. Mag.*, (Lexington Ky.) 2 (6), 355-363.

RAUNICH L., CALLEGARINI C., CAVICCHIOLI G. - 1966 - Polimorfismo emoglobinico e caratteri sistematici del genere *Ictalurus* dell'Italia settentrionale. - *Arch. Zool. Ital.*, Vol. LI, 497-510.

SPILLMANN J. - 1961 - Faune de France. 65. Poissons d'eau douce. Paris, Librairie de la Faculté des Sciences.

— — 1967 - Sur l'identité spécifique des poissons-chats importés d'Amérique du Nord et répandus actuellement dans les eaux douces Françaises. - *Bull. Mus. Nat. d'Hist. Natur.*, II, 39, N. 2.

STEINMANN P. - 1936 - Die Fische der Schweiz. Verlag H.R. Sauerländer Co. Aarau.

STERBA G. - 1959 - Süsswasserfische aus aller Welt. Urania Verlag, Leipzig/Jena.

Sterba G. & Tucker D.W. - 1963 - Freshwater fishes of the world. - The Viking Press. New York.

Taylor W.R. - 1954 - Record of fishes in the John N. Lowe Collection from the Upper Peninsula of Michigan. - *Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich.* N. 87, 1-50.

Tortonese E. - 1934 - Note sistematiche sul pesce gatto. - *Natura*, Vol. XXV, Fasc. III, 104-105.

Trautman M. - 1957 - The fishes of Ohio. - The Ohio State University Press.

Veronese U. - 1965 - Dizionario del pescatore italiano. Ed. Bietti, Milano.

Vogt D. & Ladiges W. - 1965 - Die Süsswasser-fische Europas. - Paul Parey - Hamburg & Berlin.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro, dopo considerazioni di carattere generale sulla sistematica degli Ictaluridae, viene esposto un tentativo di classificazione delle specie di pesci-gatto presenti nelle acque dolci della provincia di Ferrara.

SUMMARY

In the present work, after general considerations on the systematics of Ictaluridae, authors make an attempt to classify the species of catfishes living in the fresh-waters of Ferrara and its environs.

CARLO LEONARDI

Museo Civico di Storia Naturale di Milano

DESCRIZIONE DELLE LARVE DI *MOLOPS SENILIS* SCHAUM E *TYPHLOCHOROMUS STOLZI* (MOCZ.) E NOTE SULLA SISTEMATICA LARVALE DI QUESTI DUE GENERI DI PTEROSTICHINI (COLEOPTERA, CARABIDAE)

Nel presente lavoro si descrivono le larve di *Molops senilis* Schaum e di *Typhlochoromus stolzi* (Mocz.), finora inedite, e si esaminano comparativamente tutte le larve finora note di questi due generi, allo scopo di portare un contributo alle conoscenze, ancora assai scarse, della sistematica larvale degli Pterostichini.

Fino ad oggi del genere *Molops* erano note solo due larve: quella del *M. ovipennis* ssp. *istrianus* Müll. e quella del *M. piceus* Panz.

La larva di *M. ovipennis istrianus* fu descritta accuratamente da CERRUTI (1941), anche se, purtroppo, illustrata solo da fotografie, sulle quali è impossibile rilevare alcuni particolari che si sono rivelati importanti per la determinazione specifica e generica; pertanto, avendo a disposizione alcune larve di questa stessa sottospecie, ho ritenuto opportuno eseguirne i disegni dell'epistoma, dell'antenna e dei pezzi boccali. La larva di *M. piceus* invece è stata descritta due volte, ma sempre in maniera incompleta: VAN EMDEN (1942) nel suo bellissimo lavoro riporta soltanto disegni del profilo dell'epistoma, dell'antenna e della mascella e fornisce una breve descrizione che però non aggiunge praticamente nulla ai disegni; JEANNEL (1948) dà un disegno d'assieme che serve per evidenziare alcuni rapporti, ma che non è di alcuna utilità per i particolari in quanto troppo piccolo.

Del genere *Typhlochoromus* nessuna larva era stata finora descritta.

Ringrazio il Rag. Leonida Boldori e il Sig. Franco Blesio, che mi hanno gentilmente affidato in studio le larve di *Typhlochoromus*

delle loro collezioni e mi hanno aiutato nella ricerca di dati bibliografici. Ringrazio inoltre l'amico Carlalberto Ravizza per avermi fornito interessanti informazioni sull'allevamento del *Molops senilis* e per aver donato al nostro Museo la larva ottenutane.

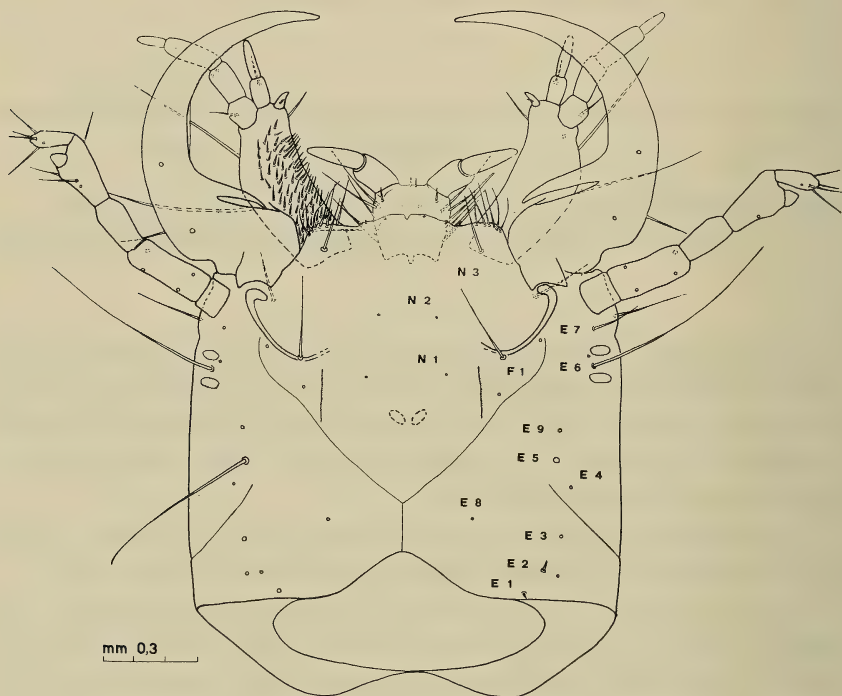


Fig. 1: testa di *Molops senilis* Schaum in visione dorsale.

Descrizione della larva di *Molops* (*Tanythrix*) *senilis* Schaum

L'unico esemplare esaminato è di prima età poichè fornito di evidente rompiguscio, visibile sulla regione frontale sotto forma di due serie di piccoli dentini. Questa larva fu ottenuta per allevamento da due adulti catturati sul Monte Marca (Val Sessera) nell'ottobre del 1964 ed è stata perciò determinata *ex ovipositione*. È preparata in balsamo di Canadà e conservata nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

L u n g h e z z a : mm 10 (dall'estremità delle mandibole aperte a quella dei cerci).

T e s t a (figg. 1 e 2): la testa è subquadrata (lunghezza mm 1,45; larghezza mm 1,40), con lati quasi paralleli. Le suture frontali sono leggermente bisinuate, quasi rettilinee nella metà posteriore. La sutura epicraniale è lunga 1/7 della distanza clipeocervicale (cioè della distanza dal margine anteriore dell'epistoma al punto d'incontro della sutura epicraniale col margine posteriore del capo). Il profilo anteriore dell'epistoma (fig. 16) è quello tipico del genere *Molops*, con due lobi interni divisi da un'incisura (che in questa specie è relativamente poco profonda) e lobi laterali (*adnasalia* di VAN EMDEN) meno sporgenti degli interni e con una serie di sei setole poste ciascuna in un leggero incavo. I lobi interni dell'epistoma presentano lungo gran parte del margine una leggera dentellatura e ciascuno di essi porta due faneri sulla faccia dorsale.

C h e t o t a s s i d e l l a r e g i o n e c e f a l i c a (figg. 1 e 2): la chetotassi cefalica del *Molops senilis*, come quella degli altri *Molops*, è molto semplice. Sulla parte dorsale dell'epicranio si trovano 3 setole lunghe (E5, E6, E7) [1] e quattro setole assai brevi (E1, E2, E3, E4) [2]; le setole E5 ed E6, circa di eguale lunghezza, hanno origine, l'una poco sopra l'apice del solco cervicale e l'altra tra le corneole; la setola E7, molto più corta delle prime due, si trova vicino alla base dell'antenna. Le setole E1-E4 (le prime tre quasi allineate) sono disposte, con convessità esterna, tra la E5 e il bordo posteriore del capo. Sono visibili inoltre numerosi pori, ma probabilmente non setigeri. Sulla regione frontale, dorsalmente, si osserva un'unica setola (F1) circa sulla costa del tentorio, appena sopra ed esternamente al rompiguscio ed inoltre sono visibili due pori lungo la sutura frontale. Sulla faccia dorsale dell'epistoma si osservano una setola (N3) e due pori, N1 ed N2 (setigeri ?).

Ventralmente, si vedono numerosi pori e due sole setole (V3 e V4), una agli angoli anteriori e l'altra, discretamente lunga, vicino alla

(1) Già altri autori hanno indicato con lettere e numeri le setole della regione cefalica in alcuni Carabidi (HABU e SADANAGA, 1961, 1963, 1965; BOLDORI, 1967). Non ritengo tuttavia opportuno uniformarmi a questi esempi: la simbologia adottata dai due giapponesi infatti è incompleta, riferendosi solo alle setole di maggior evidenza; quella proposta da BOLDORI è invece a mio avviso troppo complicata, ed inoltre si riferisce non ad uno pterostichino ma ad un trechino ed è impresa alquanto ardua stabilire l'omologia delle setole nei due gruppi.

(2) I pori E3 ed E4 nella larva in esame non portano setole, ma quasi sicuramente esse sono andate perdute nelle fasi di preparazione della larva, poichè questi pori sono setigeri in tutti gli altri pterostichini che ho potuto osservare.

base delle mandibole; è però molto probabile (in analogia a quanto si osserva in *M. ovipennis* e in *T. stolzi*) che i pori V1, V2 e V5 siano setigeri.

M a n d i b o l e (fig. 1): le mandibole sono fortemente falcate, con un retinacolo eccezionalmente lungo, e il loro margine interno presenta una leggerissima dentellatura tra l'apice e il retinacolo. Sul margine esterno si trova una setola relativamente lunga. Il penicillo è molto piccolo, apparentemente formato da una sola minuta setola che si trova su un lieve dentino. Sulla faccia dorsale vi sono due pori di cui l'anteriore posto un po' in avanti rispetto alla base del retinacolo e più vicino al margine esterno che a quello interno. La distanza tra la base del penicillo e l'apice della mandibola è meno di 2/3 della distanza clipeocervicale.

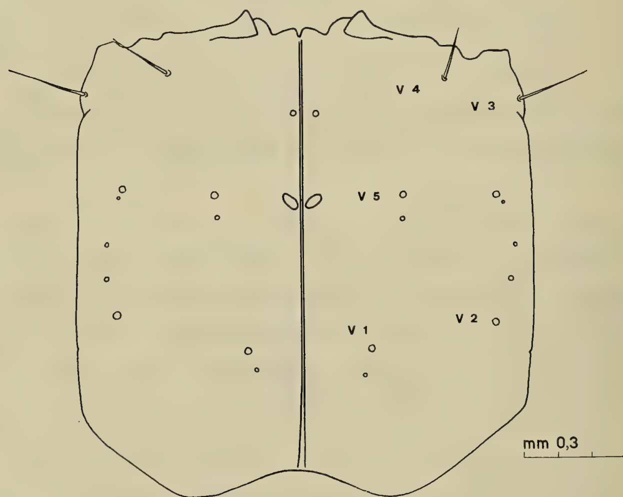


Fig. 2: testa di *Molops senilis* Schaum in visione ventrale. Sono contrassegnati con numeri e lettere solo i pori presumibilmente setigeri.

M a s c e l l e (fig. 4): la mascella è poco più corta della distanza clipeocervicale. Lo stipite è mediocremente lungo, al lato esterno più ricurvo che a quello interno, in maniera da apparire gibboso. Nell'aspetto d'insieme è molto simile a quella di *M. ovipennis* e di *M. piceus*, eccetto che per il primo articolo del lobo esterno, che è più cilindrico e più corto e presenta inferiormente una setola più lunga. Il lobo interno (lacinia) appare come un piccolo dente e porta una brevissima setola.

A n t e n n e (fig. 3): nei rapporti dei segmenti e nella posizione delle setole non sembrano differire sensibilmente da quelle del *M. piceus* mentre, a differenza di quanto si osserva nel *M. ovipennis*, sono composte da 5 articoli ben evidenziati. Sulla parte dorsale del secondo articolo si osservano 3 pori disposti a triangolo e un altro si trova ventralmente nel tratto distale.

L a b b r o i n f e r i o r e (fig. 8): il premento è così largo che lungo, ma si restringe sensibilmente verso la base; porta 5 lunghe setole lungo il margine laterale, una piccola setola dorsale alla base del palpo, un'altra setola circa sul terzo anteriore della faccia ventrale e infine due setole brevi sul margine anteriore (setole della ligula). Il mento è visibile come un piccolo lobo sul margine posteriore del premento. I palpi non differiscono molto da quelli di *M. ovipennis*, ma il primo articolo è un po' più corto e il secondo leggermente più ristretto verso l'apice.

Z a m p e (fig. 17): nella forma e nei rapporti tra i segmenti e nella disposizione delle setole non differiscono da quelle del *M. ovipennis*. Il trocantere ha 2 lunghe setole e 4 spinule, il femore 4 grosse spinule non allineate in senso longitudinale, la tibia 6 spinule apicali formanti una specie di corona, il tarso due piccole spinule apicali esterne e due unghielli debolmente falcati.

C e r c i (fig. 18): i cerci (3), meno nodosi di quelli del *M. ovipennis*, sono lunghi circa il doppio del tubo anale e presentano 5 grossi pori setigeri.

Descrizione della larva di *Typhlochoromus stolzi* (Mocz.)

Tutte e quattro le larve esaminate sono di età successiva alla prima, data l'assenza di rompiguscio: tre sono probabilmente di seconda età (larghezza della testa mm 1,40-1,48), la quarta è forse di terza età (larghezza della testa mm 1,89) (4). Furono catturate dall'entomologo Italo Bucciarelli il 19 agosto 1960 nel bosco del Cansiglio (Belluno), Val di Piera, a circa 1450 m s.l.m., in nicchietta assieme agli adulti sotto sassi

---

(3) Adotto il termine di « cerci » anzichè quello di « urogomfi » poichè, come osserva van Emden, queste appendici sono del tutto omologhe ai cerci del decimo segmento addominale degli insetti meno evoluti.

(4) Secondo van Emden la larghezza della testa è una misura assai più significativa che la lunghezza totale della larva, la quale può variare con lo stato di nutrimento della larva stessa o con le diverse tecniche di preparazione.

profondamente interrati; la determinazione è stata fatta perciò *ex societate imaginis*. Sono preparate in balsamo di Canadà; due di esse sono conservate nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, una nella collezione Boldori e la quarta nella collezione Blesio.

Lunghezza media delle larve di seconda età: mm 17.

Testa: la testa è leggermente più lunga che larga, simile nell'aspetto e nella chetotassi a quella del *M. senilis*, ma il profilo dell'epistoma (fig. 14) è di forma diversa, con incisura mediana molto più profonda e lobi esterni più avanzati. Le suture frontali sono di regola leggermente bisinuate (ma in un esemplare hanno andamento quasi rettilineo). La sutura epicraniale è leggermente più corta che nel *M. senilis*. Sulla parte dorsale dell'epicranio la setola E3 è costantemente più vicina al solco epicraniale; sull'epistoma sono visibili 2 microchete (N2 ed N1); ventralmente si osserva una breve setola ipostomiale.

Mandibole (fig. 11): le mandibole sono fortemente falcate, come nel genere *Molops*. Il retinacolo è breve e il penicillo è formato da due brevi setole. Il margine interno presenta parzialmente una leggerissima dentellatura, che però va soggetta a logorarsi e perciò è talvolta poco visibile. Il poro dorsale anteriore è posto circa ad eguale distanza dal margine interno e da quello esterno; sul margine esterno si trova una corta setola.

Mascelle (fig. 9): la mascella è simile a quella del *M. senilis* ma lo stipite è un po' più allungato.

Antenne (fig. 7): sono formate da 5 articoli, di cui il terzo più corto che in *M. senilis*, più accentuatamente piriforme, con la massima larghezza posta più distalmente. Il secondo articolo non ha pori sulla faccia dorsale, mentre ne presenta due su quella ventrale.

Labbro inferiore (fig. 10): margine posteriore del premento più incavato che in *M. senilis*; lungo il margine laterale del premento sono visibili solo tre setole, più corte che in *M. senilis* (un esemplare presenta al lato sinistro una quarta setola asimmetrica). Dorsalmente vi sono 3 o 4 piccole setole, di cui 2, costantemente presenti, vicine alla base del palpo. Le setole della ligula sono sensibilmente più lunghe che in *M. senilis*. Il secondo articolo dei palpi è ristretto all'apice a collo di bottiglia. Il mento è visibile come una piccola sporgenza sul margine posteriore del premento.

Z a m p e (figg. 19 e 20): le zampe sono più lunghe che in *M. senilis*. Trocantere con 5 spinule, femore con un numero non costante di spinule (in genere da 7 a 9) in parte allineate in senso longitudinale. Tibia con 6 spinule disposte a corona sulla parte distale.

C e r c i (fig. 21): sono privi di segmentazione, esili, nodosi nei punti d'inserzione delle setole, lunghi circa il doppio del tubo anale; le setole, in numero di 8, sono così disposte: due apicali, tre al lato esterno, una dorsale in vicinanza del lato interno e due ventrali.

Confronti e discussione

Il confronto tra le larve delle diverse specie non è stato agevole perchè esse non sono tutte della stessa età. Ho dovuto valutare con molta prudenza tutte le differenze e cercare di stabilire la variabilità dei caratteri e la loro eventuale correlazione con l'età larvale. A tale scopo, per supplire alla scarsità di materiale dei generi *Molops* e *Typhlochoromus*, ho ritenuto lecito esaminare anche un numero notevole di larve di *Pterostichus* e *Abax*, partendo dal presupposto che, se un carattere risulta indipendente dall'età larvale, o poco variabile, in un genere, si comporta probabilmente alla stessa maniera anche nei generi vicini.

Il confronto delle specie larvali da me descritte con la larva del *M. ovipennis* mi è stato facilitato dall'esame di 3 larve di prima età di *M. ovipennis istrianus* conservate presso il nostro Museo e provenienti dallo stesso allevamento di quelle esaminate da Cerruti. Del *M. piceus* invece ho avuto a disposizione esclusivamente i disegni e le descrizioni di van Emden e di Jeannel, che, per giunta, si riferiscono a larve di seconda e terza età, e quindi ho potuto utilizzare questa specie solo per un confronto parziale.

Prenderò in esame singolarmente i vari caratteri:

T e s t a : il profilo dell'epistoma (figg. 14-16) offre differenze abbastanza sensibili tra *Molops senilis*, *M. ovipennis* e *Typhlochoromus stolzi*, mentre è molto simile nel *T. stolzi* e nel *M. piceus*. Nel *M. ovipennis* i due lobi interni sono di regola notevolmente arrotondati, in maniera che l'incisura tra di essi appare assai slargata (fig. 15); nel *M. senilis* sono finemente dentellati al margine anteriore, più o meno gradatamente declinanti verso l'esterno e l'incisura mediana è assai piccola e non molto profonda; nel *M. piceus* e nel *T. stolzi* sono sub-

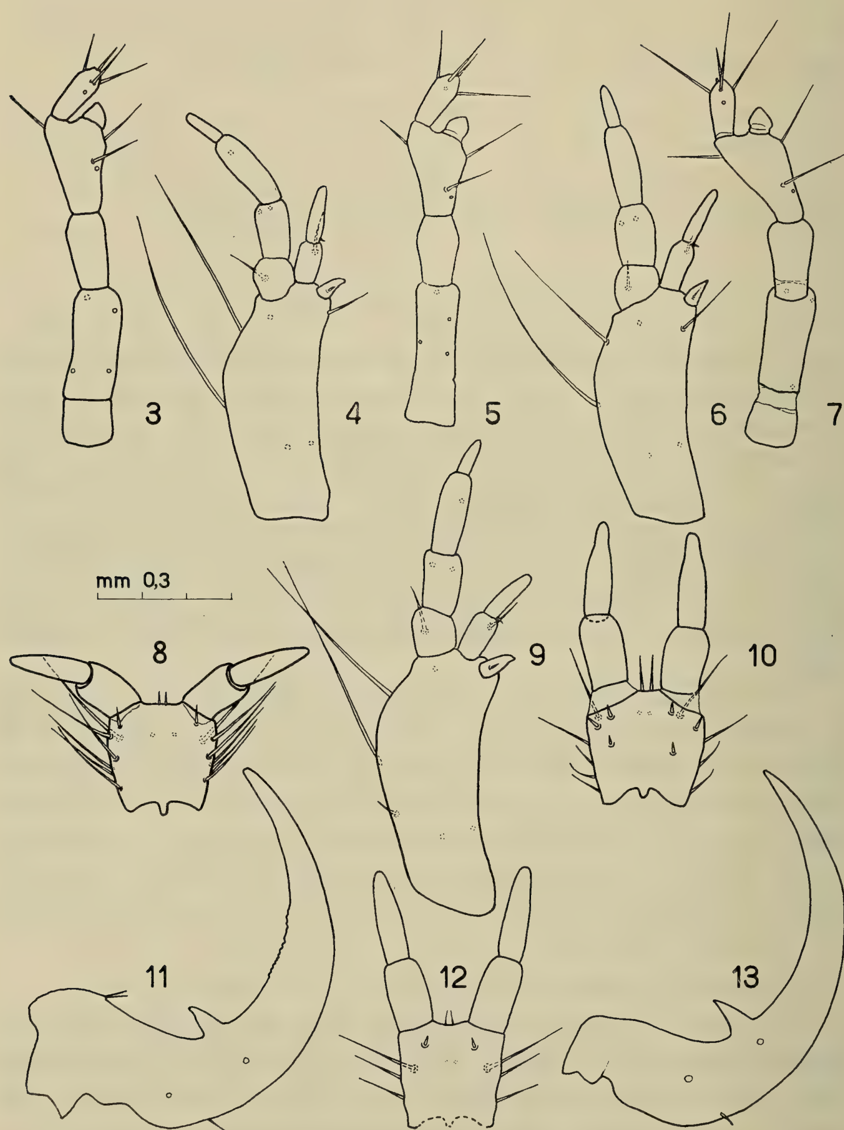


Fig. 3: antenna destra di *M. senilis* in visione dorsale - Fig. 5: id. in *M. ovipennis* - Fig. 7: id. in *T. stolzi* - Fig. 4: mascella sinistra di *M. senilis* in visione dorsale - Fig. 6: id. in *M. ovipennis* - Fig. 9: id. in *T. stolzi* - Fig. 8: labbro inferiore di *M. senilis* in visione dorsale - Fig. 10: id. in *T. stolzi* - Fig. 12: id. in *M. ovipennis* - Fig. 11: mandibola destra di *T. stolzi* vista dorsalmente - Fig. 13: id. in *M. ovipennis*.

trapezoidali, l'incisura mediana è breve e triangolare nel *M. piceus*, più profonda e di larghezza uniforme nel *T. stolzi*. Comunque le differenze nel profilo dell'epistoma devono essere valutate con prudenza perchè questa parte del capo è variabile (forse anche in relazione all'età larvale) e probabilmente soggetta ad usura.

Anche l'andamento della sutura frontale non sembra un carattere del tutto costante. Più importante è invece il rapporto tra la distanza clipeocervicale e la lunghezza della sutura epicraniale: tale rapporto è sensibilmente più elevato nel *M. ovipennis* che nel *M. senilis* e nel *T. stolzi*.

Chetotassi della regione cefalica: non sembrano esservi sensibili differenze tra le varie specie di *Molops* e tra *Molops* e *Typhlochoromus*. Il numero e la posizione delle setole coincidono nelle tre specie da me esaminate. Anche nel genere *Pterostichus* la disposizione delle setole del capo è molto simile, pur osservandosi talvolta differenze sottogeneriche e specifiche. L'unica differenza che ho trovato costantemente tra *Pterostichus* da un lato e *Molops* e *Typhlochoromus* dall'altro è la presenza nel primo di una setola posta dorsalmente in vicinanza del margine laterale e appena sopra il solco cervicale.

Mandibole (figg. 1, 11, 13): il carattere che più salta agli occhi nell'osservare la larva di *M. senilis* è l'inusitata lunghezza del retinacolo mandibolare (che appare inoltre fortemente ripiegato all'indietro in una maniera del tutto particolare, ma ciò potrebbe anche essere dovuto ad alterazione da potassa), che vale a distaccarla nettamente sia dalle altre larve note di *Molops* che da quelle del genere *Typhlochoromus*, le quali hanno tutte retinacolo in proporzione assai breve. Sarebbe certo di grande interesse la conoscenza di qualche altra larva del sottogenere *Tanytrix* (di cui in Italia, oltre al *senilis*, esistono le due specie *marginepunctatus* Dej. ed *edurus* Dej.); un simile carattere infatti, se costante in tutte le specie del sottogenere, potrebbe giustificarne la separazione a genere distinto; in base al materiale che ho potuto esaminare la lunghezza del retinacolo mi sembra un carattere scarsamente correlato con l'età larvale.

La mandibola porta anche altri caratteri che probabilmente hanno importanza sistematica. 1) La setola sul margine esterno della mandi-

bola è assai più lunga nel *M. senilis* che nel *M. ovipennis* e nel *T. stolzi.* 2) La dentellatura sul margine interno è più evidente in *M. senilis*, meno in *T. stolzi* e del tutto assente in *M. ovipennis*; pur tenendo conto del fatto che essa è probabilmente soggetta ad usura, la sua assenza totale nel *M. ovipennis* non può essere dovuta a questa ragione perchè quasi tutte le larve che servirono a CERRUTI per la sua descrizione e quelle esaminate da me sono di prima età, ottenute per allevamento e uccise poco dopo la nascita. 3) Il poro dorsale anteriore è sensibilmente più vicino al margine esterno nel *M. senilis*, più o meno a eguale distanza dai due margini nel *T. stolzi* e alquanto più vicino al margine interno nel *M. ovipennis.*

Mascelle (figg. 4, 6, 9): nelle mascelle non vi sono forti differenze nè tra le diverse specie di *Molops* nè tra *Molops* e *Typhlochoromus*. La presenza nel *T. stolzi* e nel *M. piceus* di una terza setola sul lato esterno dello stipite è probabilmente un carattere legato all'età: già VAN EMDEN (Key to the genera of larval Carabidae, p. 5) fa notare, parlando della chetotassi in genere, come le larve di prima età siano di regola caratterizzate, oltre che dalla presenza del rompiguscio, anche da un minor numero di setole. Anche la maggior lunghezza dello stipite mascellare nel *T. stolzi* è probabilmente correlata all'età delle larve osservate. Solo il lobo esterno (galea) presenta qualche differenza specifica: il rapporto tra il primo ed il secondo articolo è maggiore in *T. stolzi*, in *M. ovipennis* e in *M. piceus* che in *M. senilis* e la setola sul primo articolo è notevolmente più lunga in *M. senilis* e in *T. stolzi* che in *M. ovipennis* e *M. piceus.*

Antenne (figg. 3, 5, 7): un carattere a cui VAN EMDEN attribuisce molta importanza nella sistematica larvale degli Pterostichini è il numero di articoli antennali e più precisamente la presenza o meno di un articolo ausiliario alla base dell'antenna; sulla base di questo carattere VAN EMDEN colloca da un lato i generi *Abax*, *Molops* ed *Evarthrus* (forniti di 5 articoli antennali) e dall'altro i generi *Trichosternus* e *Pterostichus* (con 4 articoli antennali). Lo studio del presente materiale mi induce ad essere meno ottimista di VAN EMDEN riguardo all'importanza di questo carattere. Infatti, mentre il *M. senilis* e il *M. piceus* presentano 5 articoli antennali ben distinti, il *M. ovipennis* ne presenta solo 4; il *T. stolzi*, sistematicamente molto vicino al genere *Molops*, ne presenta 5.

In realtà la presenza o assenza dell'articolo ausiliario, malgrado sia un carattere molto vistoso, non è del tutto costante nemmeno all'interno della specie. Infatti nel *M. ovipennis*, che presenta di norma 4 articoli antennali, si osserva una zona più chiara (di dubbia interpretazione) o un leggero restringimento vicino alla base del primo, circa dove nelle altre tre specie si separa il segmento ausiliario, e anche nel *T. stolzi* non riesco a stabilire con certezza se in corrispondenza della zona depigmentata di aspetto membranaceo che separa i due primi articoli antennali vi sia una vera articolazione o no. Anche nel genere *Abax* (che secondo VAN EMDEN avrebbe un articolo ausiliario e perciò antenna di 5 articoli) solo in pochi degli esemplari da me esaminati la separazione tra i due primi articoli appariva netta e in qualche caso era assolutamente invisibile.

Malgrado le osservazioni apparentemente disfattistiche delle righe precedenti è giusto dire però che il carattere di VAN EMDEN mantiene un valore per lo meno orientativo: infatti nel genere *Pterostichus* di regola non si osserva neanche la minima traccia di separazione di un segmento basale ausiliario, mentre in *Abax*, *Molops* e *Typhlochoromus*, anche quando si possono contare solo 4 articoli antennali, esiste quasi sempre alla base del primo una leggera depigmentazione o uno strozzamento, oppure il primo articolo appare eccezionalmente lungo, in maniera da far pensare che esso derivi dalla fusione, o dalla mancata segmentazione, dei primi due.

Potrebbero avere importanza sistematica anche il numero e la posizione dei pori del primo segmento antennale (se l'antenna è di 4 articoli) o del secondo (se l'antenna è di 5 articoli). Nel *M. senilis* e nel *M. ovipennis* si osservano infatti tre pori disposti a triangolo sulla faccia dorsale e uno solo, in posizione distale, sulla faccia ventrale; nel *M. piceus* VAN EMDEN disegna un solo poro sulla faccia dorsale; nel *T. stolzi* invece dorsalmente non è visibile alcun poro mentre se ne osservano tre sulla faccia ventrale, di cui uno in posizione basale e due in posizione distale.

Labbro inferiore (figg. 8, 10, 12): la forma del premento è subtrapezoidale in tutte le specie, ma in *M. ovipennis* i lati hanno andamento più parallelo che in *T. stolzi* e in *M. senilis*. Le setole della ligula sono sensibilmente più lunghe in *T. stolzi* che in *M. senilis* e *M. ovipennis*, ma non posso stabilire fino a che punto questo carattere sia indipendente dall'età larvale. Sulla faccia dorsale si osservano

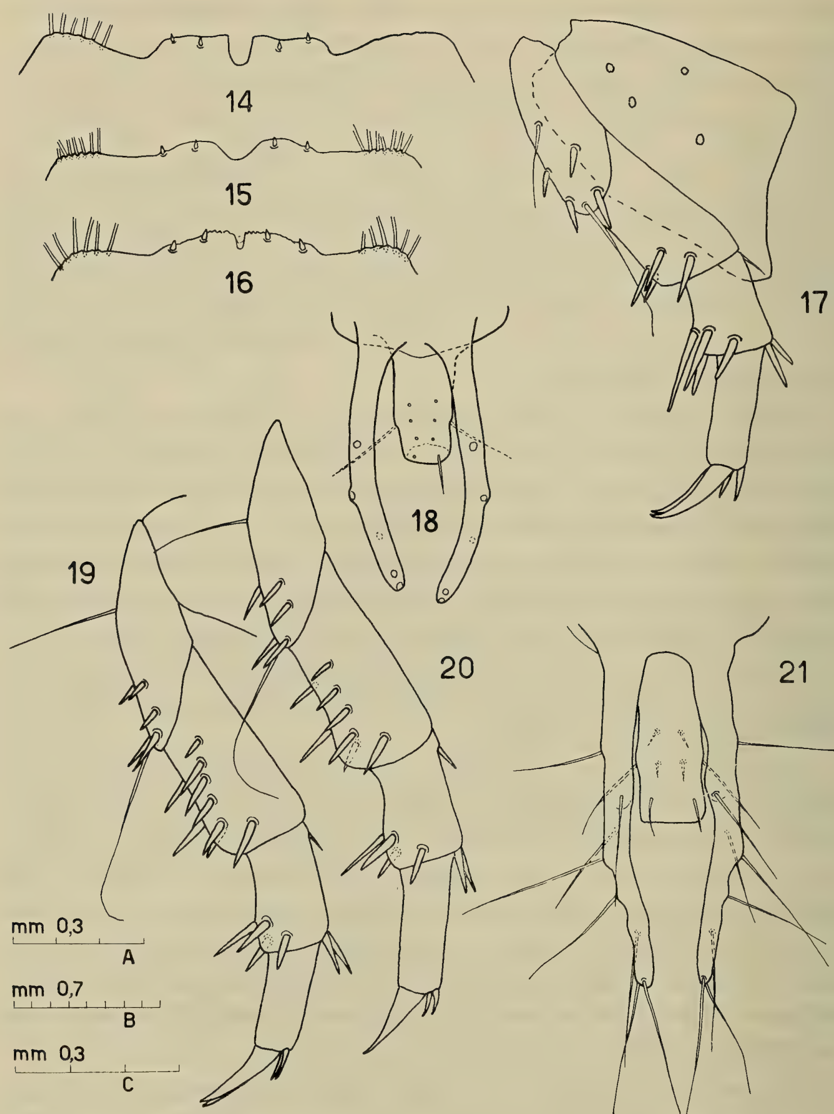


Fig. 14: profilo dell'epistoma in *T. stolzi* - Fig. 15: id. in *M. ovipennis* - Fig. 16: id. in *M. senilis* - Fig. 17: zampa sinistra del terzo paio di *M. senilis* in visione ventrale - Figg. 19 e 20: zampe sinistre, rispettivamente del secondo e del terzo paio, di *T. stolzi* in visione ventrale - Fig. 18: cerci di *M. senilis* in visione dorsale - Fig. 21: id. in *T. stolzi*. A: ingrandimento delle zampe, B: ingrandimento dei cerci, C: ingrandimento degli epistomi.

nel *Typhlochoromus* 3 o 4 corte setole, mentre nei *Molops* ve n'è solo una, ma anche questo carattere potrebbe dipendere dall'età delle larve esaminate. Ritengo invece si debba attribuire più importanza al numero di setole sui lati del premento, che è diverso nelle tre specie: 5 nel *M. senilis*, di regola 3 nel *T. stolzi*, e solo 2 nel *M. ovipennis*.

Zampe (figg. 17, 19, 20): in base al materiale che ho potuto esaminare il numero e la posizione delle setole e delle spinule delle zampe sono caratteri in stretta relazione con l'età larvale e quindi da non prendersi in considerazione quando si confrontino larve di età diversa; più precisamente ritengo che la disposizione delle spinule del femore in una o più serie longitudinali, come si osserva in *T. stolzi*, sia un carattere comune alle larve di seconda e terza età di molti Pterostichini.

Cerci (figg. 18 e 21): il numero di setole sui cerci è certamente un carattere correlato con l'età larvale: il *M. ovipennis* e il *M. senilis* di prima età ne hanno 5, il *T. stolzi* e il *M. piceus* di seconda o terza età ne hanno 8. Anche nel genere *Pterostichus* si osserva un costante aumento del numero di setole sui cerci nelle età successive alla prima.

È prematuro, dato che le nostre conoscenze attuali sono limitate alle larve di troppo poche specie di *Molops*, valutare se esistano differenze tra *Molops* e *Typhlochoromus* valide a livello generico; tuttavia, da quanto finora esposto, il genere *Typhlochoromus*, allo stadio larvale, non appare ben differenziato dal genere *Molops* o per lo meno dal *Molops* s. str.: le differenze che separano *T. stolzi* da *M. senilis* e *M. ovipennis* (diversa disposizione dei pori sul primo o secondo articolo antennale, maggior lunghezza delle setole della ligula, diverso numero di setole ai lati del premento) non appaiono molto rilevanti e comunque non sufficienti a giustificare una separazione generica. Se poi si estende il confronto al *M. piceus*, basandosi sulla descrizione fatta da VAN EMDEN, l'unico carattere che conserva la sua validità è l'assenza di pori sulla faccia dorsale del secondo segmento antennale nel *Typhlochoromus*, a cui si contrappone la presenza di almeno un poro sulla faccia dorsale nelle tre specie di *Molops*.

In effetti, anche sulla base dei caratteri degli adulti, i generi *Molops* e *Typhlochoromus* appaiono molto vicini, tanto che *Typhlochoromus*

fu descritto da Moczarski come sottogenere di *Molops* e solo più tardi fu elevato a genere distinto da Jedlicka per la presenza di un dente al femore posteriore del maschio.

Ho ritenuto utile riassumere in una tabella le differenze più salienti tra le larve di *Molops ovipennis*, *M. senilis* e *Typhlochoromus stolzi* e inoltre i caratteri almeno orientativamente validi a separare *Molops* e *Typhlochoromus* dai generi vicini *Abax* e *Pterostichus*. Ho tralasciato il *M. piceus* in quanto non ho potuto osservare personalmente materiale di questa specie.

1 (2) Cerci segmentati . . . . *Abax*

2 (1) Cerci non segmentati.

3 (4) Margine anteriore dell'epistoma mai profondamente intaccato nella zona mediana, raramente con due lobi interni debolmente accennati (*Pterostichus negligens*); lobi laterali con due setole al margine anteriore e spesso due setole dorsali. Solco cervicale sulla faccia dorsale dell'epicranio solo leggermente inclinato, su quella ventrale spesso fortemente piegato in avanti e prolungantesi fino al livello degli ocelli. Chetotassi cefalica più complessa: almeno una setola in più presso il margine laterale sopra il solco cervicale; molto spesso anche i pori E8 ed E9 sono setigeri. Stipite mascellare più o meno cilindrico; lacinia con microcheta più lunga, di regola oltrepassante il suo apice. Antenne di 4 articoli . . . *Pterostichus*

4 (3) Margine anteriore dell'epistoma più o meno profondamente intaccato nella zona mediana e perciò con due lobi interni ben definiti; lobi laterali con 6 o 7 setole lungo il margine anteriore e 1 setola dorsale. Solco cervicale limitato alla faccia dorsale e più fortemente inclinato in avanti. Chetotassi cefalica più semplice; il poro E8 non setigero. Stipite mascellare più o meno gibboso al lato esterno o comunque ricurvo. Lacinia con una microcheta più breve, non oltrepassante il suo apice. Antenne di 4 o 5 articoli. Ligula indistinta.

5 (8) Lobi laterali dell'epistoma meno sporgenti degli interni. 3 pori sulla faccia dorsale del secondo (o primo) articolo antennale. Antenna di 4 o 5 articoli. 5 o 2 setole ai lati del premento.

6 (7) Margine anteriore dell'epistoma con incisura mediana piccola e di larghezza uniforme; lobi interni dentellati; 6 setole lungo il margine dei lobi laterali. Sutura epicraniale più lunga. Mandibola con retinacolo assai lungo e fortemente rivolto all'indietro, poro anteriore più vicino al margine esterno, setola del margine esterno più lunga e margine interno dentellato. Antenna di 5 articoli. Premento con 5 setole laterali *Molops* (*Tanythrix*) *senilis*

7 (6) Margine anteriore dell'epistoma con un'incavatura di regola assai slargata; lobi interni non dentellati; 7 setole lungo il margine dei lobi laterali. Sutura epicraniale sensibilmente più breve. Mandibola con retinacolo breve, poro anteriore più vicino al margine interno, setola al margine esterno breve e margine interno non dentellato. Antenne generalmente di 4 articoli . . . . *Molops ovipennis istrianus*

8 (5) Lobi laterali dell'epistoma più sporgenti degli interni. Nessun poro sulla faccia dorsale del secondo articolo antennale. Antenna di 5 articoli. 3 setole ai lati del premento. Mandibola dentellata lungo il margine interno . . *Typhlochoromus stolzi*

Note sull'allevamento del *Molops* (*Tanythrix*) *senilis*

Il collega C. Ravizza mi ha gentilmente comunicato dei dati, assai interessanti, sull'allevamento del *M. senilis*. che riassumo qui brevemente.

Due *Molops senilis* raccolti a Monte Marca furono tenuti in allevamento dal Dott. Ravizza, insieme a *Carabus* di diverse specie, in un terrario costituito da una cassetta di legno col fondo ricoperto di sabbia di fiume, terriccio e zolle di muschio. I *Carabus*, che non davano alcuna molestia ai *Molops*, dopo la seconda decade di dicembre scavarono i loro nicchi invernali; i *Molops* invece rimasero attivi durante tutto l'inverno e più volte furono visti in copula tra dicembre e marzo. In aprile la femmina del *Molops* scomparve dalla circolazione: si era scavata una nicchietta nella sabbia, sotto un coccio di terracotta, e faceva la guardia a una decina di uova; rifiutava qualunque cibo ed era invece assai aggressiva verso chiunque osasse avvicinarsi alla sua tana: non temeva i carabi più grossi, come il *C. solieri* e il *C. glabratus*, che erano costantemente costretti a battere in ritirata uscendone talvolta mutilati di qualche articolo antennale.

Verso il 20 maggio mamma *Molops* con le sue uova venne isolata in una lattina d'alluminio appositamente perforata per l'areazione e il drenaggio; essa rifiutava la compagnia del maschio, attaccandolo con ferocia e mutilandolo di vari articoli antennali e tarsali ogni volta che osava mostrarsi al suo cospetto. Il 28 maggio comparvero le prime larve. Con la comparsa delle larve l'amore della femmina degenerò in cannibalismo: lasciava intatto il cibo datole (costituito da pezzetti di fegato fresco e da una mezza ciliegia matura) e invece pian piano iniziò a divorare tutte le larve, finchè alla fine ne rimase solo una, che venne salvata all'ultimo istante, quando la madre già l'aveva afferrata tra le sue mandibole e tranciata a metà del corpo.

Boldori, a proposito dello *Pterostichus multipunctatus* osservò già fenomeni di cannibalismo che attribuì però alle larve. Jeannel per il *Molops piceus* esclude la possibilità di cannibalismo, sia da parte della femmina che da parte delle larve, poichè le larve da lui trovate erano di seconda età eppure ancora riunite attorno alla loro madre senza che si divorassero tra loro o che venissero divorate; non è escluso perciò che il comportamento abnorme del *M. senilis* e dello *Pt. multipunctatus* siano in relazione all'allevamento imperfetto, che non è riuscito a riprodurre condizioni simili a quelle naturali; resta comunque un dato di fatto che, sia nel caso del *M. senilis* che in quello dello *Pt. multipunctatus*, i fenomeni di cannibalismo sono stati osservati quando la madre e le larve vennero tenute in scatolette metalliche di piccole dimensioni.

BIBLIOGRAFIA

Boldori L. - 1933 - Appunti biologici sul *Pterostichus multipunctatus* - *Studi Trent. Sc. Nat.*, Trento, XIV, pp. 222-233, 1 fig.

Boldori L. - 1967 - Due enigmi e due problemi fra Oglio e Mincio - *Natura Bresciana*, Brescia, a. III, n. 4, pp. 21-28.

Busulini E. - 1957 - Revisione del genere *Typhlochoromus* (Moczarski) Jedlicka - *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Ven.*, Venezia, X, pp. 165-181.

Cerruti M. - 1941 - Larva di *Molops ovipennis* ssp. *istrianus* G. Müller (Coleopt. - Carabidae). - *Mitteil. Münch. Ent. Ges.*, München, XXXI, pp. 938-943, 6 figg.

Emden van F.I. - 1942 - A key to the genera of larval Carabidae (Col.) - *Trans. Roy. Ent. Soc. Lond.*, London, 92, pp. 1-99, 3 figg.

Habu A. & Sadanaga K. - 1961 - Illustrations for Identification of Larvae of the Carabidae found in cultivated Fields and Paddy-fields (I) - *Bull. Nat. Inst. Agr. Sc.*, S. c, 13, pp. 207-248 (222-232).

Habu A. & Sadanaga K. - 1963 - Illustrations for Identification ecc. (II) - *Bull. Nat. Inst. Agr. Sc.*, S.c, 16, pp. 151-179 (157-160).

HABU A. & SADANAGA K. - 1965 - Illustrations for Identification ecc. (III) - *Bull. Nat. Inst. Agr. Sc.*, S.c, 19, pp. 81-216 (133-216).

HURKA K. - 1958 - Beschreibungen der Larven von *Pterostichus negligens* ssp. *negligens* Sturm und *Pterostichus morio* ssp. *carpathicus* Kult (Col., Carabidae) - *Acta Soc. Ent. Cechosloveniae*, Tom. 55, n. 1, pp. 7-11, 10 figg.

JEANNEL R. - 1941 - Faune de France, 39, Coléoptères Carabiques, Paris.

JEANNEL R. - 1948 - Sur deux larves de Carabiques - *Rev. Franc. d'Entom.*, Paris, XV, pp. 74-78 (76-78), 3 figg.

RAYNAUD P. - 1936 - Contribution à l'étude des larves: Les *Pterostichus* Bon. - *Miscell. Entomol.*, Toulouse, XXXVII, n. 8, pp. 37-48.

RUPERTSBERGER M. - 1872 - Beiträge zur Lebensgeschichte der Käfer - *Verh. Zool. Bot. Ges.*, Wien, XXII, pp. 7-9.

RUPERTSBERGER M. - 1872 - Zwei neue Carabiden-Larven - *Verh. Zool. Bot. Ges.*, Wien, XXII, pp. 573-576.

SUMMARY

The work contains the description of larval stages of *Molops* (*Tanythrix*) *senilis* and *Typhlochoromus stolzi*, which are then compared with the other *Molops*-larvae already described by preceding authors. A summarizing key is also given.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit enthält eine Beschreibung der bisher unbekannten Larven von *Molops* (*Tanythrix*) *senilis* und *Typhlochoromus stolzi* und einen Vergleich mit den anderen schon bekannten Larven der Gattung *Molops*. Eine zusammenfassende Bestimmungstabelle wird auch beigefügt.

GIOVANNI PINNA

Vice Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

DUE NUOVI ESEMPLARI DI *COLEIA VIALLII* PINNA, DEL SINEMURIANO INFERIORE DI OSTENO IN LOMBARDIA [1] (CRUSTACEA DECAPODA)

In un mio lavoro del 1968 ebbi modo di illustrare i crostacei decapodi della Tribù Eryonidea de Haan, 1850 (famiglia Coleiidae Van Straelen, 1924) della fauna da me rinvenuta durante gli anni 1964-1967 in una cava che si apre nei calcari grigi del Lias inferiore nei pressi di Osteno (Como), sulla sponda orientale del Lago di Lugano.

Descrissi allora nove esemplari che, sebbene parzialmente deformati, spesso frammentari e per lo più fortemente compressi, mi permisero di stabilire nella fauna in esame la presenza delle specie: *Coleia viallii* n. sp., 1968; *Coleia mediterranea* n. sp., 1968; *Coleia* cf. *antiqua* Broderip, 1835; *Coleia* (?) n. sp. (?).

La specie che descrissi con maggiore esattezza, grazie all'abbondanza del materiale di cui ero in possesso (6 esemplari), fu *Coleia viallii*, di cui potei osservare la disposizione di parte delle appendici cefaliche, la forma del cefalotorace e la struttura del primo paio di pereiopodi. A causa tuttavia dello stato di conservazione dei fossili fui costretto a tralasciare lo studio del II-V paio di pereiopodi e dell'addome, e l'osservazione dettagliata degli uropodi e del telson. Gli esemplari si presentavano infatti per lo più ripiegati (es. n.° T 51, T 53, T 57) o privi dell'addome (es. n.° T 52, T 54). Uno solo (es. n.° T 55; 1968 tav. 7, figg. 1, 2) mostrava l'uropode sinistro aperto con l'esopodite solcato da una leggera dieresi che mi permise, non solo di osservarne il decorso alquanto ricurvo, ma anche di attribuire la specie in questione al genere *Coleia*, di cui proprio la presenza della dieresi è una caratteristica fondamentale.

---

(1) Lavoro e ricerche eseguiti con il contributo finanziario del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Comitato per le Scienze Geologiche e Minerarie.

Nel settembre 1968, recatomi ancora ad Osteno, riuscii a procurarmi dal padrone della cava Sig. Steffenini, che qui molto ringrazio, due nuovi esemplari in ottimo stato di conservazione, quasi completi, distesi sulla roccia con gli uropodi ben aperti.

L'osservazione e lo studio di questi due ultimi esemplari, che vengono anch'essi attribuiti alla specie *Coleia viallii* Pinna, 1968, mi permette di dare ora una ricostruzione dettagliata dell'addome, fino ad ora sconosciuto, degli uropodi, solcati da una netta dieresi che è possibile seguire per tutto il suo decorso, e dei pereiopodi che qui, tranne l'ultimo, sono in perfetto stato.

Coleia viallii Pinna, 1968

Es. n.° I 46 (Figg. 1, 3)

Lunghezza totale	mm 64,3
Lunghezza del cefalotorace . .	mm 30,0
Larghezza del cefalotorace . .	mm 21,1
Lunghezza dell'addome . . .	mm 34,3
Lunghezza del telson . . .	mm 11,3

Questo nuovo esemplare di *Coleia viallii* è senza dubbio il migliore di quanti ho fino ad ora rinvenuti. Esso presenta il cefalotorace subrettangolare, più lungo che largo, molto simile a quello del Paratipo 2 della specie (n.° T 53; 1968, pag. 112, fig. 5 A). Tale cefalotorace è molto ben conservato, moderatamente convesso, con rapporto semi larghezza/lunghezza = 0,36, corrispondente ai rapporti misurati sugli altri esemplari in mio possesso (1968, tabella a pag. 122). In ottimo stato di conservazione è anche la regione cefalica. Si osservano infatti gli occhi assai grandi tipici della specie, all'interno delle incisioni oculari, il flagello biramato delle antennule, le antenne con parte del flagello segmentato, il carpocerite, il merocerite e lo scafocerite ovale ed assai largo, caratteristico del genere *Coleia*.

Oltre a questi caratteri che definiscono senza dubbio l'appartenenza dell'esemplare alla mia nuova specie, sono stati esaminati in dettaglio i pereiopodi e l'addome. Queste parti, grazie al loro stato di conservazione quasi perfetto, sono state ricostruite e descritte e ci permettono di dare ora la rappresentazione completa di questo nuovo erionide del Sinemuriano inferiore.

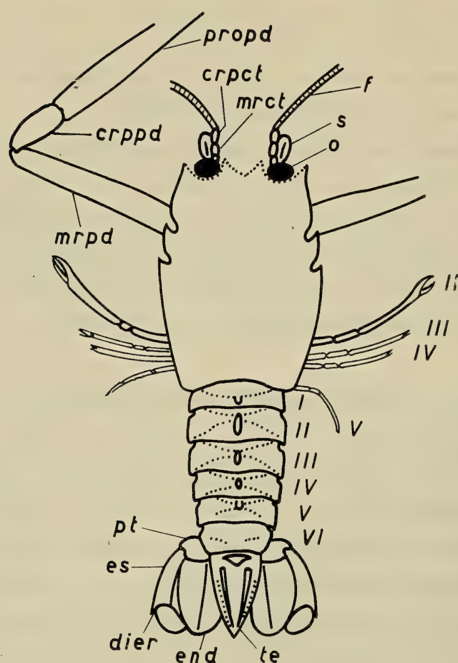


Fig. 1 - Ricostruzione di *Coleia viallii* Pinna, 1968.
crpct carpocerite, *crppd* carpopodite, *dier* dieresi, *end* endopodite, *es* esopodite, *f* flagello, *mrct* merocerite, *mrpd* meropodite, *o* occhio, *propd* propodite, *pt* protopodite, *s* scafocerite, *te* telson.

PEREIOPODI

I pereiopode	sinistro	destro
Lunghezza meropodite	mm 26,3	mm —
Lunghezza carpopodite	mm 7,8	mm —
Lunghezza propodite	mm —	mm —
Lunghezza *dactylus*	mm —	mm —

II pereiopode	sinistro	destro
Lunghezza meropodite	mm 6,7	mm 6,4
Lunghezza carpopodite	mm 3,4	mm 3,2
Lunghezza propodite	mm 10,0	mm 10,4
Lunghezza *dactylus*	mm 4,0	mm 3,7

III pereiopode	sinistro	destro
Lunghezza meropodite	mm 6,2	mm 6,4
Lunghezza carpopodite	mm 2,5	mm 2,3
Lunghezza propodite	mm 7,4	mm 7,5
Lunghezza *dactylus*	mm —	mm —

Molto frammentario è il primo paio di pereiopodi. Solo il sinistro presenta il carpocerite ed il merocerite intatti, molto simili a quelli del Paratipo 5 (es. n.° T 57; 1968, tav. 6, fig. 1) e, come questi, più sottili ed allungati di quelli dell'Olotipo.

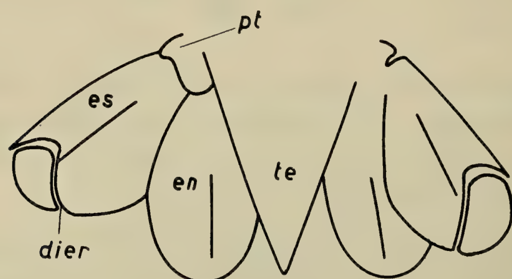
Ben conservati sono invece il secondo, il terzo ed il quarto paio di pereiopodi, presenti su ambo i lati dell'animale, mentre il quinto, frammentario, è visibile solo sul lato destro. Per mezzo della loro osservazione è stato dunque possibile stabilire che nella *Coleia viallii* le prime quattro paia di pereiopodi portano chele a *dactylus* esterno; la loro presenza non è invece certa nel quinto paio. Tutti questi presentano una caratteristica curvatura del propodite, accentuata soprattutto in corrispondenza della base dell'*index*, mentre il meropodite ed il carpopodite conservano il loro andamento rettilineo.

Nell'esemplare in questione i pereiopodi del primo paio sembrano dislocati poichè presentano una posizione più avanzata di quanto non mi sia stato possibile osservare negli altri della medesima specie. In posto risultano invece tutte le altre paia, ravvicinate fra loro e disposte, come avviene nei rappresentanti attuali del genere *Polycheles*, nel terzo posteriore del cefalotorace.

Addome

L'addome, decisamente convesso e più lungo del cefalotorace, va restringendosi gradatamente verso la parte posteriore dell'animale. Il primo somite, leggermente più stretto del margine posteriore del cefalotorace, è più corto del secondo. Il terzo, il quarto ed il quinto somite sono di lunghezza decrescente, mentre il sesto risulta lungo quanto il terzo. Sui primi cinque somiti è presente un rilievo mediano che, raggiungendo la maggior altezza sul secondo, diviene poi sempre più tenue fino a sparire sul sesto. Sui primi cinque somiti inoltre, due solchi simmetrici, l'uno a destra, l'altro a sinistra, si dipartono dal rilievo mediano dirigendosi verso il margine posteriore esterno senza attenuarsi.

Il telson, triangolare ed appuntito, porta nella sua parte superiore un rilevato tubercolo, allargato in senso trasversale, dai cui margini esterni partono due carene che convergono verso l'apice.



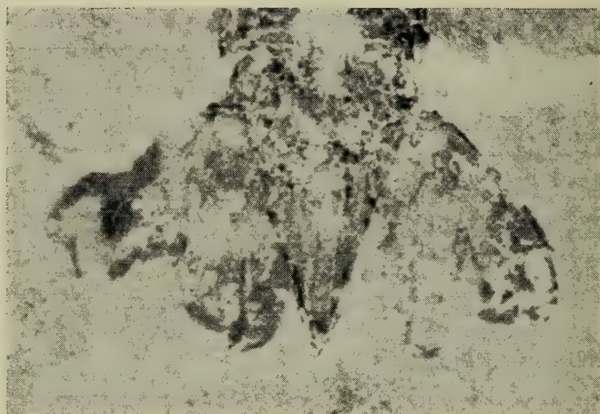


Fig. 2 - *Coleia viallii* Pinna, 1968: uropodi e telson dell'esemplare n. I 47 e loro ricostruzione.
dier dieresi, *en* edopodite, *es* esopodite, *pt* protopodite, *te* telson.

Gli uropodi sono perfettamente visibili; vi si distinguono il protopodite, l'endopodite e l'esopodite, questi ultimi due arrotondati, pressappoco della medesima lunghezza, solcati ciascuno longitudinalmente da una carena mediana assai sottile. L'esopodite è interessato da una nettissima dieresi ricurva ben osservabile su ambo i lati.

Tutto l'addome è ornamentato da una sottile granulazione, analoga a quella che può osservarsi sul cefalotorace di questo medesimo esemplare e di quelli descritti in precedenza (1968).

Es. n.º I 47 (Figg. 2, 4)

Lunghezza totale	. . . . .	mm 75,7
Lunghezza del cefalotorace	. .	mm 35,3
Larghezza del cefalotorace	. .	mm 23,0
Lunghezza dell'addome	. . .	mm 40,4
Lunghezza del telson	. . .	mm 13,5





Fig. 3 a sinistra - *Coleia viallii* Pinna, 1968: esemplare n. I 46.

Fig. 4 a destra - *Coleia viallii* Pinna, 1968: esemplare n. I 47.

Dell'esemplare in esame, anch'esso riferito alla specie *Coleia viallii* Pinna, 1968, essendone andato perduto il positivo durante l'estrazione, sono in possesso della sola impronta negativa in condizioni di conservazione non particolarmente felici.

Oltre alle caratteristiche specifiche assai chiare, comuni a tutti gli esemplari esaminati, quali la forma e le dimensioni degli occhi, degli scafoceriti, del primo paio di pereiopodi e del cefalotorace (rapporto semi larghezza/lunghezza = 0,34), risultano qui di particolare interesse gli uropodi, fossilizzatisi ben aperti, che, visibili dalla parte inferiore, mostrano una evidentissima dieresi che divide in due parti nettamente separate l'esopodite (fig. 2).

BIBLIOGRAFIA

PINNA G. - 1967 - Découverte d'une nouvelle faune à crustacés du Sinémurien inférieur dans la région du Lac Ceresio (Lombardie, Italie). - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 106, 3, pp. 183-185.

PINNA G. - 1968 - Gli erionidei della nuova fauna sinemuriana a crostacei decapodi di Osteno in Lombardia. - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 107, 2, pp. 93-134, 10 figg., 16 tavv.

RIASSUNTO

Vengono descritti due nuovi erionidei del Sinemuriano inferiore di Osteno (Como) attribuiti alla specie *Coleia viallii* Pinna, 1968. Per mezzo del loro studio è stato possibile effettuare una ricostruzione dettagliata dell'addome della specie, fino ad ora sconosciuto, e stabilire con sicurezza la presenza della dieresi all'esopodite dell'uropode

SUMMARY

Two new Eryonidea from the Lower Sinemurian of Osteno (Como) ascribed to the species *Coleia viallii* Pinna, 1968 are described. Through this study it was possible to make a detailed reconstruction of the abdomen of the species, up to now unknown, and to establish with certainty the presence of the dieresis.

Marcello La Greca
Ordinario di Zoologia dell'Università di Catania

SU ALCUNI MANTODEI DELL'AUSTRALIA E DELLE FILIPPINE

Il signor Andrew Low (Middlesex, Inghilterra) mi ha nuovamente inviato in istudio altro interessante materiale dell'Australia e delle Filippine ed in questa breve nota dò comunicazione dei reperti più importanti. Di particolare interesse è il rinvenimento di un'altra nuova specie australiana di *Calofulcinia* G.T. che permette di stabilire in maniera definitiva l'identità di *Rawarena* Tind. con questo genere.

Calofulcinia oxynota n. sp.

Queensland: Cairns, Barrow River, 12.IX.1966, 1 ♀ (A. Walford-Huggins leg.) (*tipo*).

♀. Capo circa 1.7 volte più largo che lungo; sommità del vertice chiaramente incavata, con due tuberosità laterali ben evidenti; vertice lievemente incavato con un rigonfiamento centrale, non carenato, situato al disopra degli ocelli, dai quali è separato da una carena arcuata; occhi grandi, prominenti in avanti; scudetto frontale fortemente trasverso, circa 4 volte più largo che lungo, con il margine dorsale incavato sotto le antenne e inciso al centro e quindi a forma di {. Antenne brevi, non superanti il margine posteriore del pronoto, sottili, nerastre e anulate di giallo.

Pronoto (fig. 1, 2) ocraceo, irregolarmente macchiettato di nero, e con 2 macchie più grandi sulla metazona, ai lati del solco sopracoxale; esso è del doppio più lungo che largo, con la dilatazione ben marcata e con diversi rilievi nella prozona e nella metazona: nella prozona, anteriormente, v'è una grossa tuberosità mediana, dietro alla quale si trova una depressione limitata lateralmente da 2 rilievi subconici e meno elevati; la metazona è percorsa da una netta carena mediana che posteriormente si solleva fra due robusti processi conici e anteriormente (dietro il solco principale del pronoto) presenta due coppie di rilievi laterali, di cui quello anteriore si presenta come una piccola tuberosità

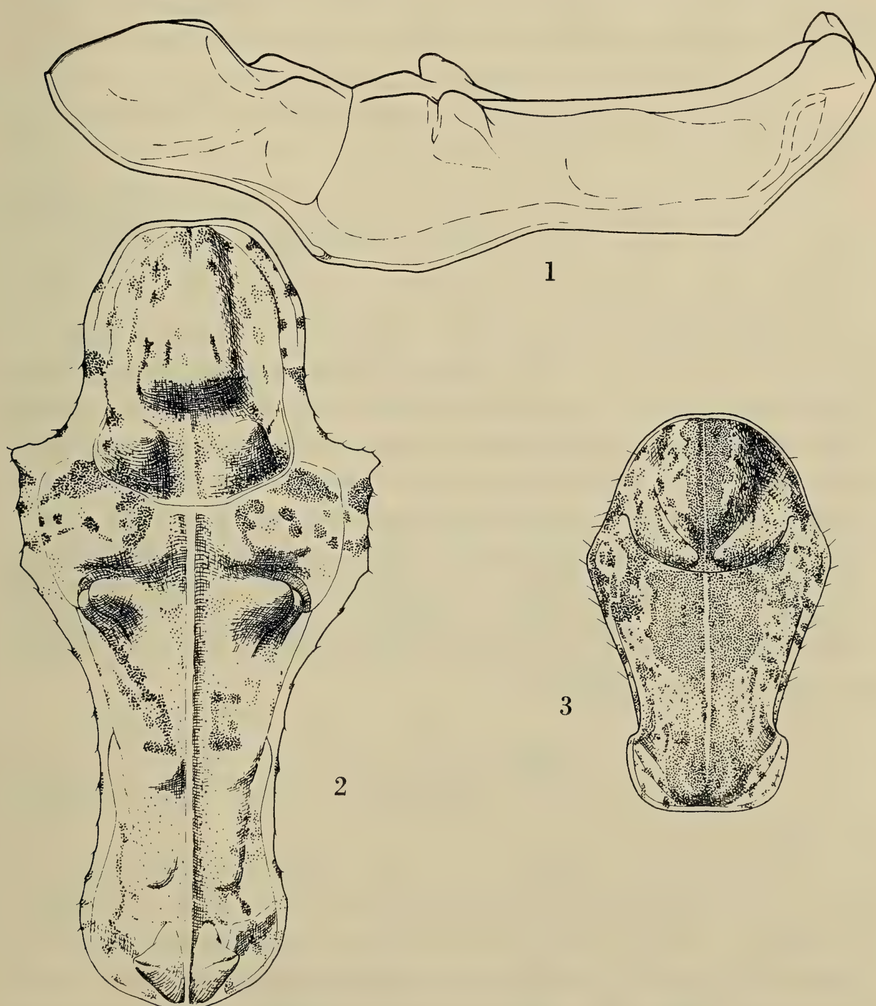
e quello posteriore è molto pronunciato e subconico: le due coppie di rilievi sono da ogni lato separate da un solco ben netto. I margini laterali sono quasi interi (indistintamente denticolati nella metazona), troncati in corrispondenza della dilatazione sopracoxale che nella sua parte anteriore si protende lateralmente con due processi acuti. Mesonoto e metanoto con una carena mediana.

Le zampe anteriori hanno le coxe ocracee, superanti la metazona di 1/5 della loro lunghezza e lievemente restringentisi dalla base all'apice; al margine anteriore, che appare praticamente liscio fatta eccezione di un granulo basale, si trova una macchia nerastra alla base, seguita da altre 4 macchie dello stesso colore e regolarmente intervallate; la superficie interna presenta 2 fasce trasversali leggermente affumicate, una mediana ed una apicale; la superficie esterna è irregolarmente macchiata di nerastro. I femori anteriori sono allungati, triangolari, col margine dorsale largamente incavato e col solco dell'artiglio posto appena un po' prima del centro; 3 spine discoidali, di cui la 2ª molto lunga e la 3ª più piccola della prima; 4 spine esterne molto lunghe e lievemente arcuate, con un intervallo lievemente più ampio fra la 2ª e la 3ª; 11 spine interne disposte come ı | ı | ı | ı | ı ı | di cui l'ultima è più lunga di tutte; fra le due file di spine, la superficie inferiore del femore è ampia e percorsa da una cresta denticolata situata vicino alle spine esterne. Tibie anteriori brevi, lunghe meno della metà dei femori, con 6 spine esterne, delle quali la 1ª, la 2ª e la 6ª sono più lunghe delle altre e fra la 1ª e la 2ª v'è un ampio intervallo; 7 spine interne di cui le prime 2-3 sono più brevi delle seguenti. Metatarso anteriore lungo quanto la tibia e del doppio più lungo degli altri articoli tarsali presi insieme. Zampe medie e posteriori gracili e lunghe, ocracee, con variegature brunastre disposte secondo tre fasce sia sui femori che sulle tibie; i femori medi e posteriori sono assottigliati nel tratto centrale; le tibie mesotoraciche sono più brevi dei femori corrispondenti e più robuste di quelle posteriori; metatarsi medi un po' più lunghi degli altri articoli tarsali presi insieme e quelli metatoracici lunghi quasi il doppio degli altri articoli.

Tegmine ed ali fortemente abbreviate, lobiformi, non raggiungenti il margine posteriore del metanoto; le prime si accavallano parzialmente all'apice, le seconde restano laterali.

L'addome è a margini laterali convessi, non paralleli; gli angoli postero-laterali dei singoli urotergiti sono prolungati in lobi laterali

triangolari che raggiungono il loro massimo sviluppo nei segmenti 2°, 3° e 4°. Tutti gli urotergiti presentano inoltre una duplicatura mediana verticale, a forma di sporgenza triangolare, acuminata, del margine



Figg. 1 e 2: pronoto di *Calofulcinia oxynota* n. sp. visto di lato e dal dorso. - Fig. 3: pronoto di *Bolbe lowi* n. sp.

posteriore dei segmenti. Lamina sopranale, triangolare, grande, così lunga quanto larga alla base, e ripiegata a tetto; essa è lunga quanto l'ovopositore e supera nettamente i cerci; questi sono brevi, costituiti da 6

articoli, dei quali l'ultimo è ovale, fortemente compresso e del doppio più lungo che largo.

Lunghezza del corpo mm 11.5, larghezza capo mm 2.8, lunghezza pronoto mm 3.6, lunghezza metazona mm 2.3, larghezza pronoto mm 1.8, lunghezza tegmine mm 2.3, lunghezza femori anteriori mm 3.7.

L'unico esemplare sul quale viene descritta questa specie così caratteristica è stato catturato su una roccia muschiosa, presso una cascata.

In una mia precedente nota (La Greca, 1966) (1) descrivevo un'altra nuova specie di *Calofulcinia* del Queensland sudorientale, *C. australis*, distinta da tutte le altre specie di *Calofulcinia* per aver 6 spine esterne alle tibie anteriori. Per questo carattere essa invece si avvicinava al gen. *Rawarena* che ritenevo, per vari motivi, scarsamente differenziato da *Calofulcinia*; ora, la scoperta di questa seconda specie di tale genere riduce ancora di più le distanze fra *Calofulcinia* e *Rawarena*, poichè la femmina di *C. oxynota* ha un pronoto che è più simile a quello della femmina di *Rawarena paraoxypila*, da cui però differisce per i margini acuminati della dilatazione del pronoto, per le tegmine distintamente più brevi del pronoto, per il tipo di carenatura dell'addome, ecc. Poichè ora ritengo sicuramente ingiustificata la separazione dei due generi, il gen. *Calofulcinia* comprende 3 specie australiane distinte dalle 3 congeneri della Nuova Guinea per la presenza di 6 spine esterne alle tibie anteriori, invece di 7-8.

Bolbe lowi n. sp.

Queensland: Yorkeys Knob (presso Cairns), 4.IX.1966, 2 ♂ (leg. A. Walford-Huggins) (*tipo e paratipo*).

Il gen. *Bolbe* comprende 4 specie unicamente australiane, ma tuttora poco ben definite; la presente specie per le dimensioni ridotte si avvicina a *B. maia* Tind., ma si distingue da questa e dalle altre 3 specie per le tegmine ed ali uniformemente affumicate di bruno, con le venature bruno-scure e con la parte centrale delle nervature trasverse bianco-avorio; da *nigra* G.-T. differisce inoltre per non avere le anche anteriori nere internamente.

---

(1) La Greca M. - 1966 - Su due specie di Mantodei dell'Australia. *Ann. Ist. Mus. Zool. Un. Napoli*, vol. 17, n. 4: 1-8.

♂. Capo grande, 1.5 volte più largo che lungo, ocraceo, variamente macchiato di bruno-nero, soprattutto fra gli ocelli e sul vertice ove le macchie sono più grandi e confluenti in tre gruppi, uno centrale e due laterali, separati fra loro da due larghi solchi poco profondi; sommità del vertice diritta. Scudetto frontale fortemente trasverso, ad apice troncato e con il margine superiore incavato sotto le antenne.

Pronoto 1.5 volte più lungo che largo, ocraceo, variamente macchiettato di bruno-nero, con una fascia mediana, irregolare e più o meno estesa, dello stesso colore; margini laterali interi, lievemente incavati avanti alla dilatazione; metazona con una leggera carena e con la superficie molto finemente granulosa (fig. 3).

Coxe e femori anteriori ocracei, con la superficie esterna variegata di bruno-chiaro; questa variegatura sui femori dà luogo a tre fasce a zig-zag. Coxe delle zampe medie e posteriori, meso- e metasterno neri; femori e tibie delle zampe medie e posteriori, ed i metatarsi di tutte le zampe, a fasce brune ed ocracee alternate, più marcate esternamente; tarsi in gran parte bruni.

Tegmine lunghe, superanti l'apice dell'addome, uniformemente affumicate di bruno, con le nervature dell'area discoidale ed anale bruno-scure; le nervature trasverse hanno un ampio tratto centrale di color bianco-avorio fortemente contrastante con le due estremità bruno-scure. Le ali sporgono notevolmente oltre le tegmine.

Addome e cerci bruno-nerastri; i cerci superano di poco la lamina sottogenitale; questa un poco più lunga che larga, nel tipo è lievemente incavata all'apice, fra gli stili.

Dimensioni (in mm):

	tipo	paratipo
larghezza capo	2.2	2.2
lunghezza pronoto	1.9	1.7
larghezza pronoto	1.2	1
lungh. metazona	1.1	1.1
lungh. femori anter.	2.5	2.2
lungh. femori medi	2.5	2.4
lungh. femori post.	3.2	3.2
lunghezza tegmine	9	9

Stenomantis biseriata (Westwood)

QUEENSLAND: Yorkeys Knob (presso Cairns), VIII.1966. 2 ♂ (A. Walford-Huggins).

Gli esemplari furono catturati sui rami di un'acacia australiana; la specie è stata citata per varie località dell'Australia settentrionale: TERR. D. NORD: I. Melville, I. Groote Eyglandt; QUEENSLAND: I. Prince of Wales (pr. C. York), Cairns, Deras, Rockhampton. I pochi Autori che hanno trattato di questa specie considerano come località tipica l'Australia nord-occidentale, poichè WESTWOOD (1889, Rev. Mant.) ha effettivamente indicato « Rockhampton, W. Australia »; ritengo si tratti di un errore poichè l'unica Rockampton che si trovi in Australia è nel Queensland.

Giustamente TINDALE (1923) ritiene ingiustificata la separazione del gen. *Ciulfina* da *Stenomantis* fondata sulla presenza o assenza di spinette lungo il margine posteriore dei femori medi e posteriori, e per il pronoto proporzionalmente più breve nel primo genere; egli ritiene questa specie tanto affine a *Stenomantis novaeguineae* da considerarla soltanto come una razza australiana di quest'ultima: ciò dovrebbe esser confermato con lo studio dell'apparato copulatore.

Per quanto riguarda le spinette del margine posteriore dei femori, è probabile che ci sia una certa variabilità poichè i due esemplari da me esaminati hanno i femori medi armati e quelli posteriori mutici. La lunghezza del pronoto, sec. TINDALE è soggetta pure a notevole variabilità.

Tropidomantis tenera (Stål)

FILIPPINE: Is. Leyte (Caranga, Tungunan), 15.XI.1966, 1 ♂ e 3 ♀ (J.N. Tumalon).

Questa specie è ampiamente diffusa nell'Asia sud-orientale (pen. di Malacca, Indonesia fino a Celebes, Filippine); nelle Filippine era finora nota soltanto delle isole di Tawi Tawi e di Palawan (BEIER 1966) (1).

Tutti gli esemplari presentano una netta fossetta fra la prima e la seconda spina esterna dei femori anteriori, che non era mai stata indicata per questa specie.

---

(1) BEIER M. - 1966 - Die Mantiden der Noona Dan Expedition nach den Philippinen und Bismark Inseln. *Entom. Medd.*, 34: 363.

RIASSUNTO

L'A. descrive due nuove specie di Mantodei del Queensland (*Calofulcinia oxynota* e *Bolbe lowi*), pone in sinonimia il gen. *Rawarena* Tindale con *Calofulcinia*, e fornisce nuove informazioni su *Stenomantis biseriata* (Westw.) del Queensland e su *Tropidomantis tenera* (Stal) delle Filippine.

SUMMARY

Two new species of Mantodea from Queensland (*Calofulcinia oxynota* and *Bolbe lowi*) are described. Gen. *Rawarena* Tindale is synonymized with *Calofulcinia*. New information is given about *Stenomantis biseriata* (Westw.) from Queensland and *Tropidomantis tenera* (Stal) from Philippines.

VOLKER PUTHZ

Limnologische Flussstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Schlitz

ÜBER STENINEN AUS DEM MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI GENOVA (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE). 69. BEITRAG ZUR KENNTNIS DER STENINEN

Einer liebenswürdigen Einladung »des Direktors des Genueser Museums Professor Dr. E. Tortonese folgend war ich kürzlich in Genua, um die Steninen des Museum zu untersuchen. Dieser Besuch war deshalb von besonderer Notwendigkeit, weil Holotypen nicht verliehen werden dürften. Hatte ich doch erst jetzt Gelegenheit, einige FAUVEL-Typen, die mir bei meiner Revision der FAUVELschen *Stenus*-Arten (vgl. 1969) nicht vorgelegen hatten, zu studieren.

Ausserdem fanden sich unter altem Materiel drei neue Arten aus Neuguinea. Diese werden im folgenden beschrieben, zusammen mit Bemerkungen über andere, in der Sammlung des Museo Civico di Storia Naturale di Genova befindlichen Arten und den Diagnosen zweier ostorientalischer Stenen.

Ich möchte auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. E. Tortonese herzlich für seine Gastfreundschaft danken.

Stenus (s. str.) **prismalis** Fauvel, 1878

Stenus prismalis FAUVEL 1878, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 12: 222 f.
Stenus prismalis; PUTHZ, 1968, Dtsch. Ent. Z. (N.F.) 15: 453.

Von dieser Art befindet sich der ♂-Holotypus im Genueser Museum. Anders als aus der Diagnose zu vermuten war, ist *prismalis* sehr nah mit *illiesi* Puthz verwandt, sicher seine Schwesterart (sensu HENNIG), vielleicht gehören auch beide zu einer polytypischen Art.

Bei *prismalis* ist der Kopf im Verhältnis zu den Elytren deutlich breiter als bei *illiesi* und die Elytren sind dichter, etwas quer nach aussen, punktiert.

Ausser der Type kenne ich von *prismalis* noch 1 ♀ von: New Guinea Neth. Vogelkop: Fak Fak, S. coast of Bomberai, 10-100 m, 3.VI.1959, T.C. Maa leg. (Bishop Museum, Honolulu).

Stenus illiesi kenne ich bisher nur aus dem Ostteil der Insel, von Papua und Neu Britannien.

Stenus (s. str.) **venator** Fauvel, 1895

Stenus venator FAUVEL 1895, Rev. Ent. 14: 208.
Stenus venator; CAMERON, 1930, Faun. Brit. India, Col. Staph. I: 328 f.

In meiner FAUVEL-Typen-Arbeit habe ich diese Art zu behandeln vergessen, das soll hier nachgeholt werden.

Es handelt sich bei *venator* um einen Vertreter der Grossgruppe des *clavicornis*, der dem *formosanus* L. Benick ähnlich sieht. Beide lassen sich jedoch wie folgt trennen:

1 (2) Breiter und robuster, Abdomen elliptischer im Querschnitt, äusserst dicht punktiert, Prothorax länger, die ganze Oberseite viel dichter, rugos punktiert, Punktabstände kleiner, das ganze Tier daher matter . . . . *venator* Fauvel

2 (1) Schlanker, Abdomen im Querschnitt kreisförmiger, Prothorax kürzer, ganze Oberseite weniger dicht, wenn auch oft rugos punktiert, Punktabstände grösser, das ganze Tier daher glänzender . . . . *formosanus* L. Benick

Beim ♂ tragen Mittel-und Hinterschienen einen deutlichen Apikaldorn, eine Trochanterspitze ist nicht zu sehen. 3. Sternit vor dem Hinterrand geglättet, 4. und 5. eingedrückt und im Eindruck fast glatt, 6. Sternit in der Hinterhälfte breit und tief eingedrückt, fein und weitläufig punktiert, 7. besonders nach hinten zu tief eingedrückt, Eindruckseiten hier kielförmig erhoben und rund über den Sternithinterrand vorspringend, am Hinterrand breit ausgerandet, davor geglättet. 8. Sternit und 9. Sternit etwa wie bei den verwandten Arten.

Das ♂ des Genueser Museum (Carin Cheba) habe ich als LEKTOTYPUS bestimmt, ein Pärchen Paralektotypen befindet sich in coll. Fauvel (R.I. Sc. n. B., Brüssel).

Der Aedoeagus des *venator* ähnelt prinzipiell dem des *formosanus*, sein apikaler Medianlobus ist jedoch weniger verbreitert.

Stenus (s. str.) **collium** Fauvel, 1895

Stenus collium FAUVEL 1895, Rev. Ent. 14: 207.
Stenus collium; CAMERON, 1930, Faun. Brit. India, Col. Staph. I: 336.
Stenus collium; PUTHZ, 1969, Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. 45 (9): 4.

Entgegen der Angabe FAUVELs in seiner Diagnose (« Sexus differentia latet ») befindet sich ein ♂ dieser Art im Genueser Museum.

FAUVEL hat dieses Tier wegen unauffälliger Geschlechtsauszeichnung wohl für ein ♀ gehalten. Das 8. Sternit ist am Hinterrand breitdreieckig, weniger tief als bei *comes* Fauvel, ausgeschnitten. Der Aedoeagus gehört phylogenetisch zum gleichen Typ wie der des *comes* - er besitzt ein sehr langes Innensackflagellum, das bei langtarsigen Stenen mit gerandetem Abdomen sehr selten auftritt -, im Umriss aber stark verschieden: während bei *comes* der Medianlobus vorn dreieckig zugespitzt erscheint, ist er bei *collium* nach seitlich konkavem Bogen in eine lange dünne Spitze, die dorsad gebogen und ventral mit einem Kiel versehen ist, ausgezogen. Bei *comes* überragen die Parameren weit den Medianlobus, bei *collium* enden sie etwa in Höhe des Beginns der Spitze desselben und sind viel dünner. Aus dem Innensack ragt eine sehr feine, extrem lange Tube (Flagellum) hervor.

Stenus (**Nestus**) **atratulus** Erichson, 1839

Stenus atratulus ERICHSON 1839, Käf. Mark Brandenburg I: 540.
Stenus atratulus; PUTHZ, 1965, Ent. Nachrbl. (Wien) 12: 38: fig. 1.
Stenus atratulus; PUTHZ, 1967, Mitt. Zool. Mus. Berlin 43: 293.
Stenus hispanicus MOTSCHULSKY 1849, Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 22: 85 f.
Stenus lindbergi RENKONEN, 1945, Ann. Ent. Fenn. 11: 54 ff.
Stenus scrupulus BONDROIT, 1912, Ann. Soc. Ent. Belg. 56: 415 nov. syn.
Stenus scrupulus; L. BENICK, 1929, Best.-Tab. eur. Col. 96: 45.

Von der Art BONDROITs befinden sich die Typen in coll. Dodero im Museum Genua, es handelt sich dabei um ein Pärchen, ein zweites Pärchen vom gleichen Fundort ist ebenfalls vorhanden. Beim ♂-Typus ist der Aedoeagus aus der Abdomenspitze herausgetreten: *Stenus scrupulus* erwies sich als mit *atratulus* konspezifisch. Die vom Autor zu *atratulus* angeführten Differenzen gehören in die Variationsbreite dieser Art. Wie aus den Zitaten ersichtlich, ist *atratulus* mehrfach beschrieben worden. Das deswegen, weil diese Art auffällige Variationen ohne taxonomischen Rang besitzt und weit verbreitet ist.

In der Sammlung des Genueser Museum befinden sich noch weitere Typen BONDROITs (in coll. Dodero): *ananias*, *doderoi* und *turbu-*

lentus. Ob die ersten beiden zu Recht synonymisiert wurden, werden spätere Untersuchungen zu zeigen haben. Zur Zeit nämlich sind die taxonomischen Verhältnisse der *biguttatus-comma*-Gruppe verworren.

Stenus (Tesnus) caviceps Fauvel, 1877

Stenus caviceps Fauvel 1877, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 10: 207 f.
Stenus caviceps; Fauvel, 1878, l.c. 12: 223.
Stenus caviceps; Puthz, 1969, Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. 45 (9): 15 f. figs.

In meiner Fauvel-Arbeit habe ich nach einem ♂ von Cairns die Sexualcharaktere dieser Art beschrieben und abgebildet. Ich konnte mich nun in Genua davon überzeugen, dass es sich bei *caviceps* tatsächlich um die von mir dafür gehaltene Art handelt.

Der folgendermassen bezettelte Lektotypus befindet sich im Museo Civico di Storia Naturale di Genova: 1: Australia Somerset D'Albertis I.75; 2: ♂-Lektotypus/Puthz 1969; 3: *Stenus caviceps* Fvl. (orig.); 4: *Stenus caviceps* Fauvel vid. V. Puthz 1969. Ausserdem befindet sich in der Sammlung des Museums noch 1 ♀ von Neuguinea, das ich als Paratypus gekennzeichnet habe. Dieses Tier besitzt zwar einen etwas breiteren Kopf und dichtere Abdominalpunktierung als der Lektotypus, entspricht ihm jedoch sonst so sehr, dass ich beide Tiere für konspezifisch halte.

Wir haben bei *caviceps* einen *Stenus* vor uns, der sowohl in Australien als auch in Neuguinea lebt, was nur von wenigen Arten bekannt ist. Die Ursache für eine solche Verbreitung dürfte entweder in der bedeutenden Dispersionspotenz mancher Steinen oder - was mir wahrscheinlicher vorkommt - in der während des Pleistozäns bestandenen Landverbindung zu suchen sein (vgl. Toxopeus 1950).

Stenus (Tesnus) naias n. sp.

Diese neue Art fand sich fälschlich als « *caviceps* » bestimmt im Museum Genua. Es handelt sich bei ihr um einen Vertreter des unnatürlichen Subgenus *Tesnus* Rey (vgl. Puthz 1968b und im Druck a), der dem *Stenus dahli* L. Benick von Beu Britannien sehr ähnelt, von ihm aber deutlicher Differenzen wegen unterschieden werden muss solange keine Zwischenformen bekannt sind und eine genauere Kenntnis der Variationsbreite dieser Gruppe fehlt. Eine ausführliche Diagnose

erübrigt sich, ich gebe nur einen Vergleich zu *dahli* und füge die neue Art in eine Tabelle ein.

Glänzend blaugrün mit violettem Anflug. Elytren grob und ziemlich dicht, die übrige Oberseite fein und weitläufig punktiert, wenig deutlich behaart. Fühler. rötlichbraun. Taster rötlichgelb. Beine rötlichgelb, Knie und Tarsengliedspitzen wenig dunkler. Oberlippe braun, heller gesäumt.

Länge: 4,2-4,6 mm.

♀ - Holotypus: Neu Guinea: Ighibirei, VII.-VIII.1890, Loria leg. Masse: Kopfbreite: 900 My; mittlerer Augenabstand: 475; Prothoraxbreite: 647; Pronotumlänge: 730; Schulterbreite: etwa 763; Elytrenbreite: 908; Elytrenlänge: 993; Nahtlänge: 866; Hintertarsen: 314 - 127 - 93 - 68 - 136.

Die neue Art unterscheidet sich von *dahli* durch etwas gröbere Punktierung des Kopfes, der mittlere Punktdurchmesser ist fast so gross wie der Basalquerschnitt des 3. Fühlergliedes, bei *dahli* deutlich kleiner, das Pronotum ist ebenfalls deutlich gröber und dichter punktiert, die Punktabstände sind nicht - wie bei *dahli* - doppelt so gross wie die Punkte. Der ganze Körper ist robuster. Prothorax und Abdomen sind blaugrün und nicht violett gefärbt.

In meiner Tabelle (im Druck a) muss es heissen:

4 (5) Head finely puncturated

a (b) Smaller and less robust, head and pronotum very finely and sparsely puncturated, prothorax and abdomen violet 4,0-4,2 mm . . . . *dahli* L. Benick
New Britain

b (a) Larger and more robust, head and pronotum less finely and denser puncturated, prothorax and abdomen blue-green 4,2-5,6 mm . . . . *naias* n. sp.
New Guinea

Stenus naias gehört - wie *dahli*, dessen Schwesterart er ist - in eine monophyletische australisch-melanesische Verwandtschaftsgruppe, deren Vertreter augenblicklich in den (unnatürlichen) Subgenera *Stenus* s. str. und *Tesnus* Rey stehen.

♀ - Holotypus im Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Stenus (Hypostenus) coelestis Fauvel, 1878

Stenus coelestis FAUVEL 1878, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 12: 224.
Stenus coelestis; FAUVEL, 1879, l.c. 15: 82.
Stenus coelestis; CAMERON, 1931, Rev. S. Austr. Mus. 4: 357.
Stenus coelestis; CAMERON, 1937, Nova Guinea (N.S.) 1: 93.

Diese Art ist mehrfach mit anderen verwechselt worden; so habe auch ich noch vor kurzem Tiere, die zu *coelestis* gehören als « *lamingtonimontis* Puthz in litteris » bestimmt.



Abb. 1: *Stenus* (*Hypostenus*) *coelestis* Fauvel (Mt. Lamington): Ventralansicht des Aedoeagus.

Ausser den Typen und den von FAUVEL gemeldeten Tieren sah ich noch 4 ♂♂, 4 ♀♀ vom Mount Lamington, N.E. Papua, 1300-1500 ft., C.T. Mc Namara leg. (Deutsches Entomologisches Institut, CSIRO Dept. Entomology Canberra, coll. Scheerpeltz und coll. m.) - auf dem gleichen Berg kommt auch noch eine sehr ähnliche, andere Art vor.

Männchen: 3.-5. Sternit etwas dichter, aber nicht feiner als bei *coeruleus* Waterhouse punktiert, 6. Sternit im hinteren Drittel mit dreieckigem Eindruck, dessen Seiten rückwärts gekielt sind und über den Sternithinterrand zahnförmig vorspringen, im Eindruck äusserst fein und dicht punktuliert, chagriniert und behaart. 7. Sternit in basalen Drittel mit einem rückwärts verflachenden Eindruck, fein und dicht punktiert und behaart. 8. Sternit mit tiefem und schmalem, seitlich membranös gesäumten, Ausschnitt in der Hinterhälfte. 9. Sternit am breiten Hinterrand gesägt. 10. Tergit breit abgerundet.

Der Aedoeagus (Abb. 1) ist lang, sein Medianlobus nach vorn spitzwinklig verengt. Neben Ausstülpbändern und seitlichen apikalen Versteifungen findet man im Inneren einen breittubigen Innensack, der in eine flagellöse Tube ausläuft. Die Parameren sind etwas länger als der Medianlobus, an ihren Enden löffelförmig verbreitert und mit verschieden starken Borsten besetzt: am inneren Aussenrand befinden sich starke, am Innenrand feine Borsten.

Stenus (Hypostenus) lorianus n. sp.

Diese neue Art fand sich unter dem Namen « *coelestis* » (det. CAMERON) im Genueser Museum. Unter den wenigen bisher bekannten neuguineensischen Arten hat sie keine näheren Verwandten. Glänzend, blaumetallisch mit einem Stich ins Violette, ziemlich grob und ziemlich dicht punktiert, deutlich, aber nicht sehr auffällig behaart. Fühler, Taster und Beine gelblich, die Knie und Tarsengliedspitzen deutlich verdunkelt. Clypeus- und Oberlippenvorderrand gelblich gesäumt, scheitelbärtig.

Länge: 6,5 mm.

♂ - Holotypus: Neu Guinea S.E.: Moroka, 1300 m, VII.-XI.1893, Loria leg.

Der Kopf ist etwas schmäler als die Elytren zwischen den Schultern (1152: 1178), viel schmäler als diese in ihrer grössten Breite (1152: 1403), seine ziemlich breite Stirn (mittlerer Augenabstand: 727) zeigt zwei kaum deutlich abgesetzte, äusserst flache Seitenfurchen, ihr Mittelteil ist etwa so breit wie jedes der Seitenstücke, unmerklich erhoben, liegt deutlich unter dem Niveau des inneren Augenrandes. Die Punktierung ist wenig grob und ziemlich weitläufig, der mittlere

Punktdurchmesser entspricht etwa dem basalen Querschnitt des 3. Fühlergliedes. Die Stirn ist vorn, neben dem hinteren Augeninnenrand und in der Mitte, deutlich abgesetzt, geglättet, im übrigen sind die Punktabstände grösser als die Punktradien.

Die schlanken F ü h l e r ragen zurückgelegt deutlich über den Hinterrand des Pronotums hinaus, ihre letzten Glieder sind fast dreimal so lang wie breit.

Der gewölbte P r o t h o r a x ist deutlich länger als breit (1391: 877), deutlich hinter der Mitte am breitesten, nach vorn zuerst lang-gerade, dann konvex, rückwärts deutlich konkav verengt, kurz hinter der Mitte zeigt er eine breite und flache, nicht sehr auffällige Quereinschnürung. Die Punktierung ist grob und sehr dicht, der mittlere Punktdurchmesser liegt knapp über dem Querschnitt des 3. Fühlergliedes, die Punktabstände sind längs der Mitte so gross und manchmal etwas grösser als die Punktradien, seitlich wenig kleiner.

Die E l y t r e n sind viel breiter als der Kopf (1403: 1152), etwas länger als breit (1566: 1403), ihre Seiten hinter den eckigen Schultern rückwärts etwas rundlich erweitert, im hinteren Sechstel ziemlich gerade eingezogen, ihr Hinterrand tief rund ausgebuchtet (Nahtlänge: 1290). Erkennbare Eindrücke fehlen. Die Punktierung ist deutlich feiner und viel weitläufiger als am Pronotum, etwa so grob wie auf der Stirn, die Punktabstände sind so gross oder (meist) eineinhalb mal so gross wie die Punkte, selten doppelt so gross. Gegen den Hinterrand wird die Punktierung feiner und weitläufiger.

Das zylindrische A b d o m e n ist rückwärts wenig verschmälert, die basalen Quereinschnürungen der ersten Segmente sind tief, das 7. Tergit trägt einen deutlichen apikalen Hautsaum. Die Punktierung ist überall sehr fein und weitläufig. Abgesehen von den etwas gröber punktierten Quereinschnürungen der ersten Segmente sind die Punkte kaum so gross wie eine mittlere Augenfacette, ihre Abstände sind mindestens zweimal so gross wie die Punkte selber. Erst auf Tergit 10 ist die Punktierung viel weitläufiger.

An den schlanken B e i n e n sind die relativ breiten Hintertarsen wenig länger als die Hälfte der Hinterschienen (31:58), ihr 1. Glied ist so lang wie die beiden folgenden zusammen, deutlich länger als das Endglied: 331 - 157 - 153 - 144 - 246. Glied 3 und 4 sind lang gelappt.

Der Vorderkörper ist ohne Mikroskulptur, bei 60 x Vergrösserung ist das Abdomen erst ab Tergit 6 erkennbar, ab Tergit 7 deutlich und dicht genetzt, bei 150 x Vergrösserung erkennt man auch auf den ersten Tergiten eine flache Netzung.

M ä n n c h e n : Metasternum weitläufig, regelmässig punktiert. 3. Sternit am Hinterrand mit flacher Ausrandung, davor abgeflacht, längs der Mitte geglättet, in der Abflachung seitlich äusserst fein und mässig dicht punktiert und behaart. 4. Sternit am Hinterrand ziemlich breit und flach ausgerandet, davor breit eingedrückt, äusserst fein und mässig dicht, an den Eindruckseiten sehr dicht punktiert und behaart. 5. Sternit wie das 4., jedoch mit tieferem Eindruck. 6. Sternit in der Hinterhälfte mit breitem, tiefem Eindruck, dessen Seiten rückwärts rund gekielt sind, im Eindruck äusserst fein und dicht punktiert und behaart, am Hinterrand mässig tief, bogenförmig ausgerandet. 7. Sternit längs der Mitte mässig schmal abgeflacht, dichter als an den Seiten punktiert und behaart. 8. Sternit (Abb. 2). 9. Sternit apikolateral in einen wenig langen Zahn auslaufend, dazwischen fast gerade ausgebuchtet und sehr fein gesägt. 10. Tergit in der Mitte des glatten Hinterrandes flach ausgebuchtet.

Der A e d o e a g u s (Abb. 3) besitzt einen breiten basal stark muskulösen, Medianlobus, der vorn nach flach konkavem Bogen sehr breit abgerundet, fast abgestutzt erscheint und dessen Vorderkante etwas ventrad gebogen ist. Im Inneren sind longitudinale, aber relativ kurze Ausstülpbänder, apikolaterale Membranen, zwei kreisförmige, rückwärts in Bänder auslaufende, ähnlich wie Ausstülpbänder strukturierte Teile und ein sehr langer, weit aus dem Ausstülpspalt herausragender, langtubiger Innensack zu sehen. Vom Ausstülpspalt an verläuft jederseits eine stark sklerotisierte ventrale Seitenfalte rückwärts. Die Parameren sind deutlich länger als der Medianlobus, zur Spitze nach innen gerundet und rundlöffelig verbreitert, am Ende mit sehr vielen langen Borsten versehen.

W e i b c h e n : unbekannt.

Stenus lorianus unterscheidet sich von den ihm allenfalls äusserlich ähnlichen neuguineensischen Arten wie folgt: von *S. virideus* Cameron durch seitlich weniger gerundetes, gröber punktiertes Pronotum, von *cheesmani* Cameron durch gröber punktiertes Pronotum und von *chees-*

manianus Cameron durch viel breitere Elytren, von allen dreien leicht durch die Sexualcharaktere.

Ich nenne diese Art *lorianus*, um damit den grossen italienischen Sammler Lamberto Loria (1855-1913) zu ehren.

Holotypus im Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

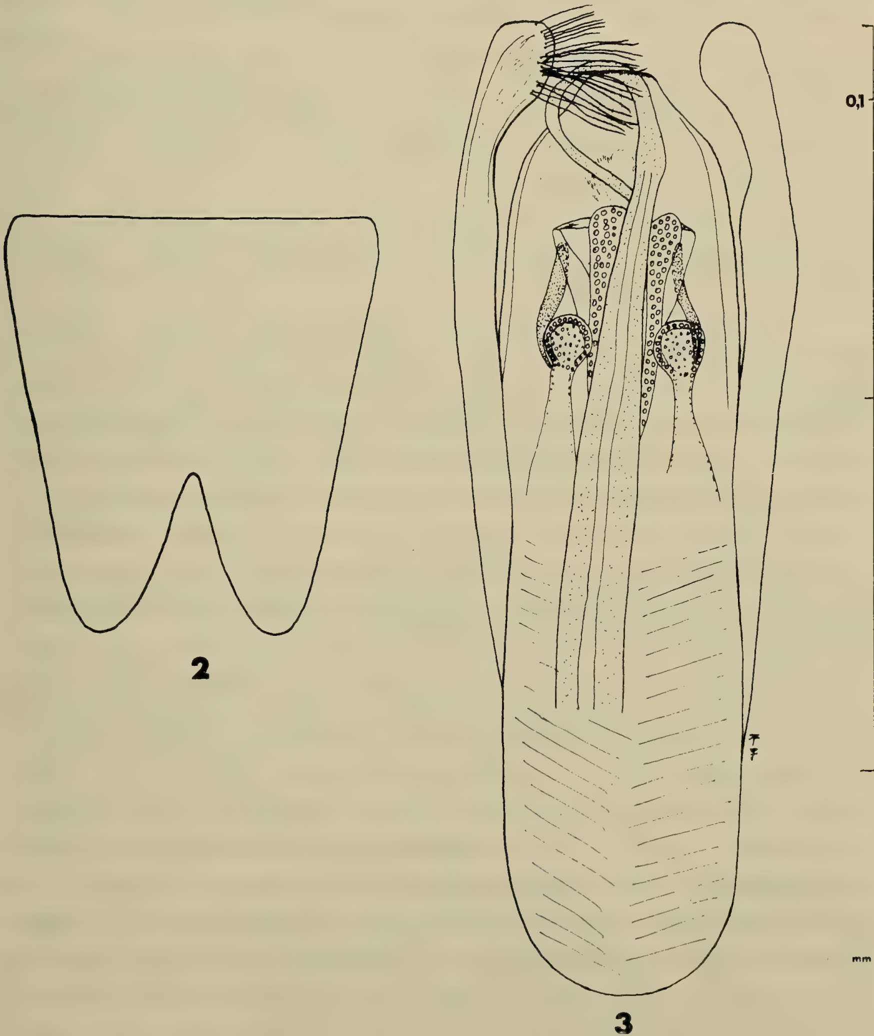


Abb. 2, 3: *Stenus* (*Hypostenus*) *lorianus* n. sp. (Holotypus): 2: 8. Sternit - 3: Ventralansicht des Aedoeagus (ohne Beborstung der rechten Paramere).

Stenus (Hypostenus) neptunus n. sp.

Auch diese neue Art, die ich wegen ihres vorn dreizackigen Medianlobus «*neptunus*» nenne, fand ich als *coelestis* bestimmt in der Sammlung des Genueser Museums. Den männlichen Holotypus entdeckte ich unter den Paratypen des *cheesmani* Cameron im Britischen Museum. Die neue Art fällt unter den neuguineensischen Hypostenen durch breite Elytren und glänzendes vorderes Abdomen auf.

Blau-violett glänzend, mässig grob und verschieden dicht punktiert, wenig auffällig behaart. Fühler, Taster und Beine hell rötlichgelb, die Knie kaum dunkler, Tarsengliedspitzen deutlich verdunkelt. Clypeus- und Oberlippenvorderrand schmal hell gesäumt, scheitelbärtig.

Länge: 5,8-6,5 mm

♂ - Holotypus: New Guinea: Papua: Mondo, 5.000 ft., I.1934, L.E. Cheesman leg.; ♀ - Paratypus: N. Guinea S.E.: Moroka, 1.300 m, VII.-XI.1895, Loria leg.

Der kleine Kopf ist deutlich schmäler als die Elytren zwischen den Schultern (1039: 1127), seine mässig breite Stirn (mittlerer Augenabstand: 576) zeigt zwei flache, aber deutliche Längsfurchen, ihr Mittelteil ist gut so breit wie jedes der Seitenstücke, sehr flach und breitrund erhoben, liegt deutlich unter dem Niveau des Augeninnenrandes. Die Punktierung ist wenig grob und ziemlich weitläufig, der mittlere Punktdurchmesser entspricht etwa dem basalen Querschnitt des 3. Fühlergliedes. Antennalhöcker, Stirnmitte und je ein Fleck neben dem hinteren Augeninnenrand sind glatt, im übrigen sind die Punktabstände fast so gross wie die Punkte.

Die schlanken Fühler überragen zurückgelegt deutlich den Hinterrand des Pronotums, ihre vorletzten Glieder sind fast dreimal so lang wie breit, das letzte Glied ist etwas kürzer als das vorletzte.

Der Prothorax ist deutlich länger als breit (1053: 852), nach vorn zuerst gerade, dann konvex, rückwärts deutlich konkav-eingeschnürt verengt, die Seiteneinschnürung zieht als breite Querdepression fast bis zur dorsalen Mitte des Pronotums. Es ist der am gröbsten punktierte Teil der Oberseite, der mittlere Punktdurchmesser liegt über dem Querschnitt des 3. Fühlergliedes, ohne denjenigen des 2. zu erreichen, die Punktzwischenräume sind gut so gross wie die Punktradien, manchmal in der Mitte auch grösser.

Die grossen Elytren sind viel breiter als der Kopf (1252: 1039), deutlich länger als breit (1478: 1252), ihre Seiten hinter den

eckigen Schultern gerade rückwärts erweitert, im hinteren Fünftel deutlich eingezogen, ihr Hinterrand tiefrund ausgebuchtet (Nahtlänge: 1177). Eindrücke sind nicht deutlich. Die Punktierung ist deutlich etwas feiner als am Pronotum und viel weitläufiger, der mittlere Punktdurchmesser entspricht etwa dem Querschnitt des 4. Fühlergliedes, die Punktzwischenräume sind meist wenig grösser als die Punkte, am hinteren Deckenabfall, wo die Punkte deutlich feiner sind, viel grösser.

Das zylindrische Abdomen ist rückwärts wenig verschmälert, die basalen Quereinschnürungen der ersten Segmente sind ziemlich tief, das 7. Tergit trägt einen deutlichen Hautsaum. Die Punktierung ist fein und weitläufig, vorn sind die Punkte gut so gross wie eine mittlere Augenfacette, ihre Abstände sind mehr als punktgross, auf dem 6. Tergit sind sie kleiner als eine mittlere Augenfacette, ihre Abstände fast doppelt so gross wie die Punkte. Das 10. Tergit ist so gut wie unpunktiert.

An den schlanken Beinen sind die relativ schlanken Hintertarsen fast zwei Drittel schienenlang, ihr 1. Glied ist so lang wie die beiden folgenden zusammen, länger als das Endglied: 271 - 136 - 127 - 136 - 212. Schon das 2. Glied ist deutlich gelappt.

Von der ganzen Oberseite ist nur die Abdomenspitze ab Tergit 7 rückwärts genetzt.

Männchen: 3. Sternit am Hinterrand feiner und dichter als an den Seiten punktiert und behaart. 4.-6. Sternit am Hinterrand flach ausgerandet, davor niedergedrückt (flach am 4. Sternit, deutlicher am 5. und 6. Sternit), äusserst fein und dicht punktuliert und behaart, vor dem Hinterrand lang und dicht gelb behaart. 7. Sternit längs der Mitte schmal etwas dichter als an den Seiten punktiert und behaart. 8. Sternit (Abb. 4). 9. Sternit (Abb. 5) apikolateral in je einen gesägten Zahn auslaufend. 10. Tergit in der Mitte des glatten, breit abgerundeten Hinterrandes flach konkav ausgebuchtet.

Der breite Aedoeagus (Abb. 6) zeigt einen vorn dreispitzigen Medianlobus (*neptunus!*), dessen vordere Mittelspitze bei Seitenansicht als Zahn erscheint. Im Inneren sind longitudinale Ausstülpbänder, Ausstülpversteifungsmechanismen und ein langtubiger Innensack zu sehen. Die apikad deutlich nach innen umgebogenen Parameren sind fast so lang wie der Medianlobus und tragen daselbst ziemlich viele feine lange Borsten.

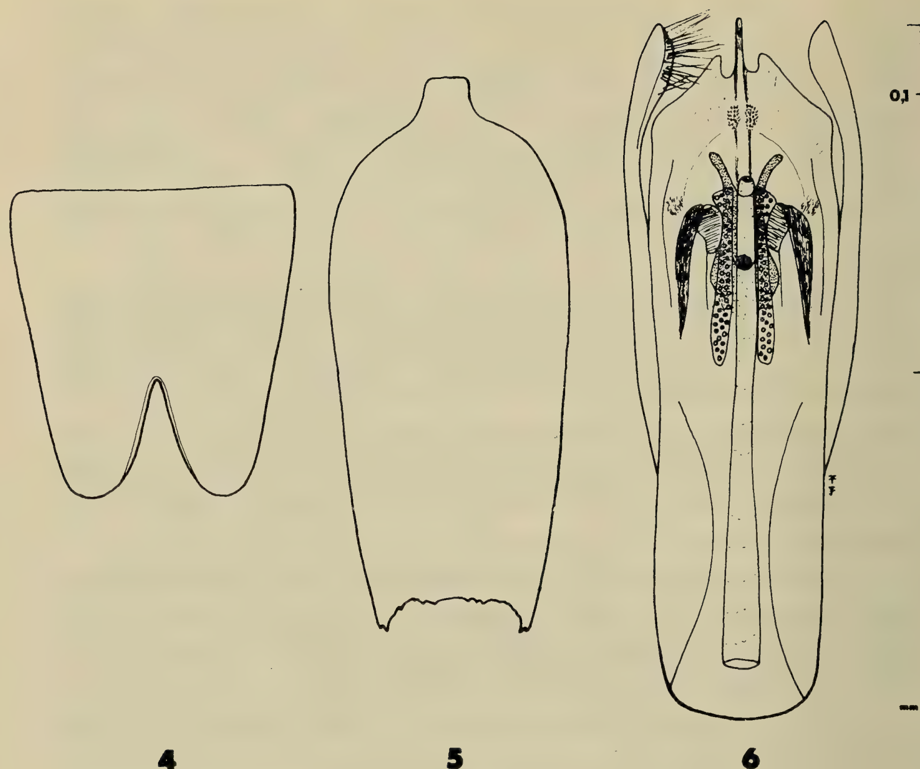


Abb. 4-6: *Stenus* (*Hypostenus*) *neptunus* n. sp. (Holotypus): 4: 8. Sternit - 5: 9. Sternit - 6: Ventralansicht des Aedoeagus (ohne Beborstung der rechten Paramere).

W e i b c h e n : 8. Sternit am Hinterrand wenig rund vorgezogen, abgerundet. Valvifera apikolateral mit gesägtem Zahn, apikomedian ebenfalls mit kurzen Zähnchen. 10. Tergit etwa wie beim ♂.

Bemerkung: Der Holotypus war genadelt und ist jetzt aufgeklebt, seine rechte Elytre ist daher beschädigt.

Stenus neptunus n. sp. unterscheidet sich - von Sexualmerkmalen abgesehen - von den übrigen bekannten neuguineensischen Hypostenen wie folgt: von *cheesmani* Cameron, *cheesmanianus* Cameron und *viri-deus* Cameron durch vorn zwischen den Punkten glattes Abdomen, von *coelestis* Fauvel durch gröber und dichter punktiertes Pronotum und viel breitere Elytren, von *lorianus* m. durch im Verhältnis zum

Kopf breitere Elytren und weniger fein punktiertes Abdomen, schliesslich von *thalassinus* Puthz durch seine feine Abdominalpunktierung.

Holotypus im British Museum Natural History, Paratypus im Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Stenus (Hypostenus) scheerpeltzianus n. sp.

Diese neue Art gehört in die Verwandtschaft des *Stenus albidicornis* Bernhauer aus Indien, sie sieht jedoch mehreren anderen orientalischen Arten noch ähnlicher.

Schwarz, glänzend, grob und wenig dicht punktiert, kurz behaart. Fühler und Taster gelb. Beine gelb, die Knie schmal etwas dunkler, ebenfalls die Tarsengliedspitzen. Clypeus scheitenbärtig. Oberlippe rötlichgelb.

Länge: 4,8-5,5 mm

♂ - Holotypus: Flores.

Der Kopf ist gut so breit wie die Elytren zwischen den Schultern, deutlich aber schmäler als diese in ihrer grössten Breite (852: 1002), seine wenig breite Stirn (mittlerer Augenabstand: 483) zeigt zwei flache Seitenfurchen, ihr Mittelteil ist fast so breit wie jedes der Seitenstücke, flachrund erhoben, liegt bei Frontalansicht knapp unterhalb des Augeninnenrandniveaus. Die Punktierung ist mässig grob und unterschiedlich dicht, der mittlere Punktdurchmesser entspricht etwa dem Querschnitt des 5. Fühlergliedes. Stirnmitte (nicht sehr deutlich), Antennalhöcker und je ein Fleck neben den hinteren Augeninnenrand sind punktfrei, im übrigen sind die Punktabstände gut so gross wie die Punktradien.

Die langen schlanken Fühler überragen zurückgelegt weit den Hinterrand des Pronotums, ihre letzten Glieder sind nicht ganz dreimal so lang wie breit.

Der Prothorax ist viel länger als breit (879: 648), hinter der Mitte am breitesten, nach vorn flach konvex, rückwärts kaum konkav verengt. Die Punktierung ist grob und, besonders an den Seiten, dicht, der mittlere Punktdurchmesser erreicht neben der Mitte fast den Querschnitt des 2. Fühlergliedes, in der hinteren Mitte wird eine kurze Längsglättung, fast so breit wie die benachbarten Punkte, deutlich, an den Seiten sind die Punktabstände kleiner als die Punktradien.

Die Elytren sind deutlich breiter als der Kopf (1002: 852), wenig länger als breit (1142: 1002), ihre Seiten hinter den eckigen Schultern rückwärts wenig erweitert, im hinteren Fünftel eingezogen, ihr Hinterrand ziemlich tief rund ausgebuchtet (Nahtlänge: 953). Der Nahteindruck ist flach und breit, ein Schultereindruck kaum erkennbar. Die Punktierung ist grob und unterschiedlich dicht, seitlich etwa so grob wie auf der Pronotummitte, im inneren Drittel wenig feiner, im inneren Drittel, am Hinter- und Vorderrand am weitläufigsten, hier übertreffen die Punktabstände öfter die Punkte, in der Aussenhälfte dichter, hier sind die Punktzwischenräume etwa so gross wie die Punktradien.

Das zylindrische Abdomen ist rückwärts wenig verschmälert, die basalen Quereinschnürungen der ersten Segmente sind tief, das 7. Tergit trägt einen deutlichen apikalen Hautsaum. Die Punktierung ist relativ grob und weitläufig, vorn etwa so grob wie neben den Augen, auf dem 7. Tergit etwa so gross wie eine Augenfacette. Die Punktabstände sind vorn gut punktgross, auf dem 7. Tergit zweimal so gross wie die Punkte.

An den schlanken, spinnenartigen Beinen sind die Hintertarsen etwa zwei Drittel schienenlang, ihr 1. Glied ist fast so lang wie die drei folgenden zusammen, viel länger als das Endglied: 292 - 114 - 89 - 101 - 191.

Die Oberseite des Vorderkörpers ist ohne Mikroskulptur, das ganze Abdomen ist vorn flach, rückwärts deutlich genetzt.

Männchen: 4. und 5. Sternit vor dem Hinterrand mit kleiner Glättung. 7. Sternit längs der Mitte schmal abgeflacht, fein und dicht punktiert und behaart. 8. Sternit mit dreieckigem Ausschnitt im hinteren Viertel. 9. Sternit apikolateral mit deutlichem Zahn, dazwischen rund ausgebuchtet und gesägt. 10. Tergit am glatten, runden Hinterrand flach eingebuchtet, Aedoeagus (Abb. 7).

Stenus scheerpeltzianus - ich fand ihn unter Material aus coll. Scheerpeltz - unterscheidet sich von *albidicornis* Bernhauer, der einen sehr ähnlichen Aedoeagus besitzt, durch viel weitläufigere Punktierung, eben dadurch auch von *cylindricollis* Boheman, *crinitus* L. Benick, *sondaicus* Bernhauer, *ferreirai* Puthz und *malignus* L. Benick.

Holotypus in coll. Scheerpeltz (Wien).

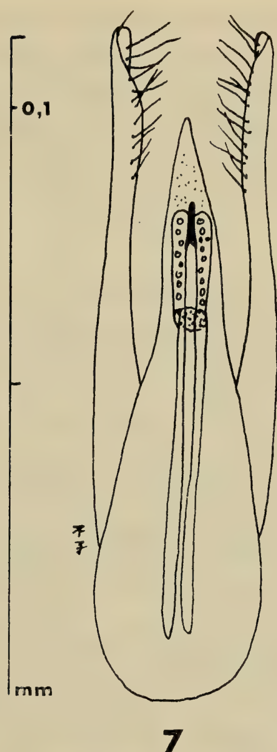


Abb. 7: *Stenus* (*Hypostenus*) *scheerpeltzianus* n. sp. (Holotypus): Ventralansicht des Aedoeagus.

Stenus (Hypostenus) scheerpeltzianus sumbawaensis n. ssp.

Dieser neue *Stenus* unterscheidet sich äusserlich von *scheerpeltzianus* in einigen Punkten, besitzt aber einen fast identischen Aedoeagus. In Anbetracht seiner Verbreitung halte ich ihn für einen Vikarianten der oben genannten Art.

Länge: 4,8-5,3 mm

♂ - Holotypus und ♂-Paratypus: Sambawa: B. Aroe Hassa, 2 - 5000' Doherty leg. (*Stenus stellatus* Cameron i.l.).

Die neue Rasse unterscheidet sich von der Nominatform durch dichtere Punktierung des Vorderkörpers: die Stirn ist dichter punktiert,

das Pronotum und die Elytren sind es ebenfalls, hier erreichen die Punktabstände neben der Naht höchstens Punktgrösse, lediglich am Hinter- und Vorderrand sind sie grösser.

Die Sexualcharaktere sind wie bei *scheerpeltzianus*, der schmale Vorderteil des Medianlobus ist jedoch etwas breiter.

Holotypus im British Museum Natural History, Paratypus in meiner Sammlung.

LITERATUR

Benick L. - 1929 - Steninae. - Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. Heft 96. Troppau.

Bondroit J. - 1912 - Nouveaux *Stenus* d'Europe. - *Ann. Soc. Ent. Belg.* 56: 415-417.

Cameron M. - 1930 - The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Coleoptera. Staphylinidae I: 1-471 London.

— — 1931 - Staphylinidae (Coleoptera) from New Guinea, in the South Australian Museum. - *Rec. S. Austr. Mus.* 4: 355-364.

— — 1937 - Staphylinidae (Col.) collected by Miss L.E. Cheesman in Eastern New Guinea. - Nuova Guinea (N.S.) 1: 83-111.

— — 1939 - New Staphylinidae (Col.) from New Guinea. - *Ann. Mag. n.H.* (11) 3: 139-152.

Fauvel A. - 1877 - Les Staphylinides de l'Australie et de la Polynésie. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* 10: 168-298.

— — 1878 - Les Staphylinides des Moluques et de la Nouvelle Guinée. - *ibid.* 12: 170-315 2. Tafeln.

— — 1879 - Idem (2ième mémoire). - *ibid.* 15: 63-121.

Hennig W. - 1957 - Systematik und Phylogenese. - in: Bericht über die Hundertjahrfeier der Deutschen Entomologischen Gesellschaft, Berlin 30. September - 5. Oktober 1956, Berlin 1957: 50-71.

Puthz V. - 1965 - Ein neuer *Stenus* aus dem südlichen Mitteleuropa: *Stenus* (*Nestus*) *lohsei* n. sp. (Coleoptera, Staphylinidae). 11. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. - *Ent. Nachrbl.* (*Wien*) 12: 37-41.

— — 1968a - Über indo-australische Steninen I (Coleoptera, Staphylinidae) 49. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. - *Dtsch. Ent. Z.* (N.F.) 15: 445-474.

— — 1968b - Die *Stenus*- und *Megalopinus*-Arten Motschulskys und Bemerkungen über das Subgenus *Tesnus* Rey, mit einer Tabelle der paläarktischen Vertreter (Coleoptera, Staphylinidae) (54. Beitrag zur Kenntnis der Steninen). - *Not. Ent.* 48: 197-219.

— — 1969 - Revision der Fauvelschen *Stenus*-Arten, exklusive madagassische Arten (Coleoptera, Staphylinidae) 55. Beitrag zur Kenntnis der Steninen. - *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 45 (9): 1-47.

— — im Druck a - The first *Stenus*-species from the Solomons (Coleoptera, Staphylinidae) 59th contribution to the knowledge of Steninae. - Pac. Ins. 11.

— — im Druck b - Two remarkable *Stenus* from New Guinea in the collection of the South Australian Museum (Coleoptera; Staphylinidae) 68th contribution to the knowledge of Steninae. - *Mem. Nat. Mus. Victoria.*

Toxopeus L.J. - 1950 - The Geological Principles of Species Evolution in New Guinea. (A Study on Parallelisms in geological and lepidopterological Development). - *Proc. 8th Int. Cgr. Ent.* (*Stockholm*): 508-522.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach altem Material der Staphylinidengattung *Stenus* Latr. im Genueser Museum gibt der Autor Ergänzungsbeschreibungen von fünf indoaustralischen Arten (Typen) und Diagnosen dreier neuer Arten aus Neuguinea sowie einer neuen Art von Flores und deren neuer Rasse von Sumbawa. Ausserdem stellt er fest, dass die sardische Art *scrupulus* Bondroit mit *atratulus* Erichson konspezifisch ist (= nov. syn.).

ABSTRACT

Following the types and other old materials of the Staphylinid genus *Stenus* Latr. in the Genova Museum the author describes new details of five indoaustralian species and gives the diagnoses of three new species from New Guinea, one new species from Flores and its new subspecies from Sumbawa. Also he states, that *Stenus scrupulus* Bondroit from Sardinia is conspecific with *atratulus* Erichson (= nov. syn.).

Gianna Arbocco

I PINNIPEDI, CETACEI E SIRENII DEL MUSEO DI STORIA NATURALE DI GENOVA

Pinnipedi, Cetacei e Sirenii hanno subíto nel corso dei tempi da parte dell'uomo, stragi indiscriminate e gravissime che ne hanno provocato allarmanti diminuzioni. Alcune specie sono ormai estinte o in via di estinzione, altre sono divenute rarissime. Come in analoghi casi, assumono quindi una particolare importanza le collezioni oggi esistenti.

In occasione del primo Centenario del Museo di Genova, è parso opportuno rendere noti i Pinnipedi, Cetacei e Sirenii conservati in tale istituzione. Ho quindi proceduto alla loro revisione, controllando le determinazioni ed aggiornando la nomenclatura.

Sono complessivamente rappresentate 34 specie. Non esistono tipi. Vi sono pelli e scheletri - montati o no - e parti ossee varie; si aggiungono alcuni feti (in prevalenza di Cetacei) non facilmente determinabili, nonchè qualche esemplare di ignota località e pezzi ossei non chiaramente identificabili. Serie opportunamente scelte sono esposte al pubblico in vetrine recentemente rinnovate e rispondenti a moderni criteri didattici ed estetici; il rimanente è sistemato nelle collezioni di studio.

I Pinnipedi includono 17 specie appartenenti a tre famiglie che enumero in base all'opera di Scheffer (1958) alla quale rinvio per ogni dettaglio bibliografico. Buona parte del materiale proviene dalle estreme regioni meridionali del Sud America (Spedizione Antartica Italiana, 1881-82: Vinciguerra, 1884).

I Cetacei comprendono 15 specie, di provenienza soprattutto mediterranea; esse sono distribuite in sei famiglie. Il mio elenco è stato redatto tenendo presente il recente lavoro di Hershkovitz (1966) nel quale si potranno trovare più particolareggiate indicazioni bibliografiche.

I Sirenii del Museo (due specie spettanti a due famiglie) furono ottenuti da O. Beccari in Nuova Guinea, L. Fea nel Congo francese, R. Franchetti in Dancalia e U. Ragazzi ad Assab. Per la loro determinazione ed enumerazione mi sono attenuta al trattato del Grassé (1955).

Per quanto mi risulta, pochi fra i Mammiferi elencati in queste pagine, sono stati finora oggetto di studio; a proposito delle singole specie riporto le eventuali, precedenti citazioni. Ricordo tuttavia in particolare che i Cetacei mediterranei vennero enumerati da TORTONESE (1963) e, in parte, menzionati da TOSCHI (1965).

Ord. PINNIPEDIA

Fam. OTARIIDAE

Otaria byronia (Blainv.)

SCHEFFER, 1958, pp. 54-56, tav. 1.

Materiale - Pelle montata (MSNG [1] 18231). Terra del Fuoco, 1882. (Spediz. Antart. Ital.).

Pelle montata, es. juv. (MSNG 3846). Patagonia, 3-X-1913. (G. Rovereto).

Pelle e cranio (MSNG 41803 e 214). Stretto di Magellano, 13-III-1888. (E. Piaggio).

Due scheletri montati, ♂♂ ad. (MSNG 3753 e 3754). Isola degli Stati, Terra del Fuoco, 1881-82. (Spediz. Antart. Ital.).

Cranio (MSNG 717). Isola degli Stati, Terra del Fuoco, 1881-82. (Spediz. Antart. Ital.).

Distribuzione - Coste Sud Americane, dal Brasile allo Stretto di Magellano e al Perù.

Zalophus californianus californianus (Lesson)

SCHEFFER, 1958, pp. 60-61, tav. 3.

Materiale - Pelle montata (MSNG 33674). California. (Mus. Zool. Univ. Genova).

Cranio (MSNG 41805). California, 1912.

Cranio, ♀ (MSNG 35548). 31-I-1952. (Zoo Mannucci).

Distribuzione - Pacifico NE, dalla Columbia Britannica meridionale al Messico.

---

(1) MSNG = Museo di Storia Naturale di Genova.

Arctocephalus australis gracilis (Nehring)

SCHEFFER, 1958, pp. 76-77, tav. 5.

M a t e r i a l e - Cranio, ♂ (MSNG 215). Isola degli Stati: Capo S. John, III-1882. (Spediz. Antart. Ital.).

D i s t r i b u z i o n e - Coste Sud Americane, dal Brasile allo Stretto di Magellano e al Perù.

Arctocephalus philippi philippi (Peters)

SCHEFFER, 1958, p. 80.

M a t e r i a l e - Cranio (MSNG 216). Buenos Aires, 1881. (A. Piccone).

D i s t r i b u z i o n e - Isole Juan Fernandez (Cile).

In base alla letteratura consultata (ELLIOT, 1904; KING, 1954) questo cranio appare riferibile alla predetta forma di Otaride, ritenuta propria delle Is. Juan Fernandez (Cile) e della quale è tuttora incerta l'eventuale presenza lungo le coste del continente Sud - Americano. Credo pertanto di dover escludere che il cranio in esame appartenesse ad un individuo effettivamente ucciso a Buenos Aires; con tutta probabilità esso fu ottenuto in questa città da persona proveniente dal Cile.

Callorhinus ursinus (L.)

SCHEFFER, 1958, pp. 82-84, tavv. 6 e 13.

M a t e r i a l e - Pelle montata, es. juv. (MSNG 2964). Is. Pribilof, Alaska, 1881. (Museo di Berlino).

D i s t r i b u z i o n e - Pacifico settentrionale, dalle Isole dei mari di Bering e di Ohotsk alle coste del Giappone e degli Stati Uniti.

Fam. ODOBENIDAE

Odobenus rosmarus rosmarus (L.)

SCHEFFER, 1958, pp. 85-86, tavv. 14 e 15.

M a t e r i a l e - Cranio (MSNG 224). Groenlandia. (Rev. D. Miller).

Cranio (MSNG 32321). Groenlandia, 1907. (Baleniera «Laura»).

D i s t r i b u z i o n e - Coste Euroasiatiche e Americane dell'Atlantico boreo-artico.

Fam. Phocidae

Phoca vitulina vitulina L.

Scheffer, 1958, pp. 90-91, tavv. 16-19.

Materiale - Pelle montata (msng 41628). Località ignota. (Museo di Verona, 1956).

Pelle priva della testa e cranio (msng 10464 e 219). Jaderen (Norvegia), 15-VIII-1887. (Museo di Cristiania).

Distribuzione - Atlantico NE, dalla Nuova Zembla al Portogallo.

Pusa hispida hispida (Schreber)

Scheffer, 1958, pp. 97-98, tav. 20.

Materiale - Cranio (msng 221). Sandhammaren (Svezia), 1897. Coll. Eckborn. (Ist. Zoot. Stoccolma).

Distribuzione - Mare Glaciale Artico e Atlantico sett.

Histriophoca fasciata (Zimm.)

Scheffer, 1958, p. 103, tav. 20.

Materiale - Cranio, ♂ (msng 41461). Saroonga (Alaska), 30-XII-1959. Coll. Francis Fay. (C.A. Repenning, Geol. Surv. California).

Distribuzione - Pacifico boreo-artico, dalle coste della Alaska ad occidente sino all'Is. di Sakhalin e al Giappone sett.

Pagophilus groenlandicus (Erxl.)

Scheffer, 1958, pp. 105-106, tav. 21.

Materiale - Pelle montata, es. juv. (msng 1652). Is. Terranova, S. Giovanni. (Ditta F.W. Merwinckel).

Distribuzione - Mare Glaciale Artico e N. Atlantico, dalla Terra del Nord, verso occidente attraverso la Norvegia, la Groenlandia, il Labrador, sino al golfo di S. Lorenzo.

Halichoerus grypus (Fabr.)

Scheffer, 1958, pp. 106-108, tav. 22.

Materiale - Cranio (msng 220.). Sandhammaren (Svezia), 1897. Coll. Eckborn. (Ist. Zoot. Stoccolma).

D i s t r i b u z i o n e - N. Atlantico, dalla Nuova Zembla alle coste e Isole europee, alla Francia, al Labrador e golfo di S. Lorenzo.

Erignathus barbatus nauticus (Pallas)

Scheffer, 1958, pp. 110-111, tav. 23.

M a t e r i a l e - Cranio (MSNG 41462). Is. San Lorenzo (Alaska), 23-V-1968. Coll. Francis Fay. (C.A. Repenning, Geol. Surv. California).

D i s t r i b u z i o n e - Pacifico boreo-artico, dall'Arcipelago centrale artico canadese al Giappone sett.

Monachus monachus (Herm.)

Scheffer, 1958, p. 113.

M a t e r i a l e - Pelle e scheletro montati, ♂ ad. (MSNG 622 e 713). Tra Carloforte e S. Antioco (Sardegna), IV-1905. (R. Meloni).

Pelle e scheletro montati, ♀ (MSNG 621 e 714). Is. Galita (Tunisia), 29-IX-1876. Crociera del « Violante » (E. D'Albertis).

Pelle montata e cranio (MSNG 226 e 225). Tra Carloforte e S. Antioco (Sardegna), 26-X-1904. (R. Meloni).

Pelle montata e cranio, ♀ (MSNG 17760). Punta Chiappa, Camogli (Liguria orient.), 6-I-1926.

Mascelle con denti (MSNG 218). Monterosso (Liguria orient.), 14-X-1868.

D i s t r i b u z i o n e - Coste del Mediterraneo, del Mar Nero, dell'Africa NW e isole vicine.

Per quanto riguarda il Mediterraneo, v. Tortonese (1957a).

Lobodon carcinophagus (Hombr. e Jacq.)

Scheffer, 1958, pp. 116-118, tav. 25.

M a t e r i a l e - Cranio (MSNG 222). Rio Chico (Patagonia), VI-1882. (Spediz. Antart. Ital.).

D i s t r i b u z i o n e - Antartide ed estremità meridionale del Sud-America.

A proposito di questo cranio mi sembra opportuno riportare integralmente quanto ne scrisse Vinciguerra (1883, p. 9): « Durante il mio soggiorno invernale nel Santa Cruz, mi fu donato dal sottoprefetto del luogo, Don Carlos M. Moyano, un cranio di pinnipede ucciso poco tempo prima sul Rio Chico, affluente del Santa Cruz, a parecchie miglia

dal punto di loro congiungimento. L'animale, mi si disse, trovavasi sopra un ghiaccione che il fiume trasportava in basso: questo cranio fu poi riconosciuto appartenere al *Lobodon carcinophaga*, specie di foca abbastanza rara e che sinora, che io mi sappia, non era stata incontrata che sulla barriera di ghiaccio antartica ».

Hydrurga leptonyx (Blainv.)

SCHEFFER, 1958, pp. 120-122, tav. 26.

Materiale - Cranio (MSNG 223). Capo Horn, 1882. Coll. G. Bove. (Spediz. Antart. Ital.).

Cranio e scheletro incompleto (MSNG 250). Patagonia, 1881-82. (Spediz. Antart. Ital.).

Distribuzione - Antartide e coste meridionali degli altri continenti.

Mirounga leonina (L.)

SCHEFFER, 1958, pp. 129-133, tavv. 30 e 31.

Materiale - Pelle montata e cranio, ♂ (MSNG 1671 e 1672). Punta Nord della Penisola Valdés (Patagonia), XII-1912. (G. Rovereto).

Distribuzione - Zone subantartiche di tutti gli oceani.

Mirounga angustirostris (Gill.)

SCHEFFER, 1958, pp. 133-134, tav. 31.

Materiale - Cranio, ♂ juv. (MSNG 41463). Año Nuevo Island. San Mateo Country (California), IX-1967. (C.A. Repenning, Geol. Surv. California).

Distribuzione - Pacifico NE, dal Canadà alla Baja California (Messico).

Ord. CETACEA

Fam. SUSUIDAE

Pontoporia blainvillei (Gervais e d'Orbigny)

HERSHKOVITZ, 1966, pp. 6-8.

Materiale - Pelle e scheletro montati (MSNG 721 e 3780). Buenos Aires, 1896. (G. Ramorino).

Distribuzione - Coste atlantiche del Sud America, da Rio Grande do Sul (Brasile) alla Penisola Valdés (Argentina).

Susu gangetica (Lebeck)

HERSHKOVITZ, 1966, pp. 13-15.

M a t e r i a l e - Scheletro montato (MSNG 3772). Calcutta. (Museo di Calcutta, 1878).

D i s t r i b u z i o n e - India e Pakistan: fiumi Gange, Brahmaputra, Hoogly, Indo e Sutley.

Fam. DELPHINIDAE

Sotalia plumbea G. Cuv. (?)

HERSHKOVITZ, 1966, pp. 24-25.

M a t e r i a l e - Cranio (MSNG 3781). Mar Rosso, presso Assab, 1882. (Cap. Caramagna).

D i s t r i b u z i o n e - Dal mare Cinese meridionale al Golfo del Bengala, al mare Arabico, mar Rosso e Canale di Suez.

Delphinus delphis delphis L.

TOSCHI, 1965, pp. 564-567, figg. 386-387.

M a t e r i a l e - Pelle montata (MSNG 41773). Mar Ligure. (Mus. Zool. Univ. Genova).

Pelle montata (MSNG 718). Camogli (Liguria orient.), primavera 1880.

Due scheletri montati (MSNG 3770 e 3778). Golfo di Genova.

Cranio, ♂ (MSNG 41815). Stretto di Gibilterra, 28-VIII-1882. (Nave « Corsaro », E. D'Albertis).

Cranio (MSNG 36408). Mar Ligure.

Cranio (MSNG 36411). Porto Torres (Sardegna), 12-X-1914. (M. Dadea).

Cranio, es. iuv. (MSNG 36409). Sestri Ponente (Genova), 30-IX-1914. (F. Michelini).

Cranio (MSNG 36407). Riva Trigoso (Liguria orient.), 29-V-1920. (G. Zolezzi).

Modello della testa (MSNG 38428). Camogli (Liguria orient.), 19-IV-1961. (R. Rossi).

Neonato (MSNG 36933). Siracusa. (Lab. Centr. Pesca, Roma, 1957).

Neonato (MSNG 36934). Mazara del Vallo (Sicilia). (Lab. Centr. Pesca, Roma, 1957).

Tre neonati (MSNG 36930 - 31 - 32). Mediterraneo. (Lab. Centr. Pesca, Roma, 1957).

Distribuzione - Mari temperati e caldi di tutto il globo.

Delphinus delphis ponticus Bar. Nik.

SLASTENENKO, 1955, p. 20, fig. 1.

Materiale - Es. juv. (MSNG 38832). Mar Nero, 24-IV-1931. (M. Amendola).

Distribuzione - Mar Nero.

Tursiops truncatus (Montagu)

TOSCHI, 1965, pp. 571-574, figg. 391-392.

Materiale - Pelle montata (MSNG 33817), Golfo di Genova, 1862. (A. Muratori).

Due scheletri montati (MSNG 3769 e 3775). Golfo di Genova, 28-I-1898.

Cranio (MSNG 36405). Bordighera (Liguria occidentale), 23-V-1927. (S. Molinetti).

Cranio (MSNG 36410). Is. Maddalena (Sardegna), 7-IX-1914. (F. D'Oriano).

Due crani (MSNG 36412 e 36413). Mare Tirreno, 1914, 1915.

Distribuzione - Atlantico settentrionale e centrale.

Orcaella brevirostris Gray

HERSHKOVITZ, 1966, pp. 77-78.

Materiale - Scheletro montato (MSNG 3776). Bhamò, Alto Iravaddi (Birmania), 1886. (L. Fea). Studiato da O. THOMAS (1890-91).

Distribuzione - Acque costiere, estuari e fiumi dal Golfo del Bengala al mare Cinese Meridionale.

Pseudorca crassidens (Owen)

TOSCHI, 1965, pp. 587-589, figg. 404-405.

Materiale - Pelle e scheletro montati (MSNG 3782 e 3777). Camogli (Liguria orient.), 8-II-1893. Citati da VINCIGUERRA (1926).

Distribuzione - Oceano Atlantico, mare del Nord, Baltico, Mediterraneo, Oc. Pacifico e Indiano.

Grampus griseus (Cuv.)

Toschi, 1965, pp. 578-582, figg. 397-399.

Materiale - Pelle montata, cranio e vertebre, ♀ (MSNG 11572 e 11573). Ceriale (Liguria occid.), 1-IV-1920.

Scheletro (MSNG 34304). Camogli (Liguria orient.), 30-IX-1878.

Scheletro (MSNG 35375). Voltri (Genova), 14-IV-1934. (Pescheria Golfo Ligure).

Cranio (MSNG 33655). Rimini (Adriatico), 20-VII-1898. (A. Torriana).

Distribuzione - Mediterraneo, mar Rosso e tutti gli oceani.

Globicephala melaena (Traill)

Toschi, 1965, pp. 589-592, figg. 406-407.

Materiale - Scheletro montato (MSNG 3773). Camogli (Liguria orient.), 9-II-1893.

Due modelli in legno del precedente individuo: uno eseguito a metà del naturale (MSNG 720), l'altro lungo 39 cm (MSNG 31917).

Scheletro incompleto e cranio (MSNG 36523). Is. Capraia (mare Tirreno sett.), 17-VI-1954.

Cranio, es. juv. (MSNG 36406). Laigueglia (Liguria occid.), 13-VI-1925. (M. Giolfo e Calcagno).

Cranio, ♀ (MSNG 34543). Pegli (Genova), 22-VII-1947. (M. Giolfo e Calcagno).

Tortonese (1963) riferì le misure rilevate allo stato fresco sugli esemplari 3773 e 36523.

Distribuzione - Mediterraneo e tutti gli oceani.

Fam. Monodontidae

Monodon monoceros L.

Hershkovitz, 1966, pp. 112-113.

Materiale - Due denti (MSNG 719). Groenlandia, 10-VIII-1893. (Rev. D. Miller).

Distribuzione - Mari artici.

Fam. PHYSETERIDAE

Physeter catodon L.

TOSCHI, 1965, pp. 549-555, figg. 377-379.

Materiale - Quattro mandibole senza denti: ramo destro e sinistro (MSNG 31 e 32) e ramo destro (MSNG 40 e 41). Faial (Azzorre), 1901. (A. Dodero).

Due denti (MSNG 18394 - 95). Saldanha Bay (Capo di Buona Speranza), 14-VIII-1924. (E. Garibaldi).

Un dente (MSNG 34264). Senza indicazioni. (Museo di Sestri, 1941).

Distribuzione - Cosmopolita.

Fam. HYPEROODONTIDAE

Mesoplodon densirostris (Blainv.)

HERSHKOVITZ, 1966, pp. 134-135.

Materiale - Cranio (MSNG 16). Nuova Guinea Britannica (L. Loria).

Distribuzione - Cosmopolita.

Ziphius cavirostris G. Cuv.

TOSCHI, 1965, pp. 555-558, figg. 380-381.

Materiale - Pelle e scheletro montati, ♀ (MSNG 19658 e 23488). Albisola (Savona), 13-XI-1925. (A. Grossi). Studiato da VINCIGUERRA (1926).

Scheletro, ♀ (MSNG 32984). Sori (Liguria orient.), 11-XII-1934. (Ditta Gamba).

Cranio, ♀ (MSNG 37341). Diano Marina (Liguria occid.), 29-XII-1956.

Cranio, modello della testa e della coda, ♀ (MSNG 37340 - 36604 - 36605). Genova, 9-II-1957. Studiato, con l'esemplare precedente, da TORTONESE (1957).

Cranio, pinne pettorali, dorsale e coda, ♀ juv. (MSNG 39564 e 39507). Prà (Genova), 20-IV-1964 (E. Tortonese). Descritto da CAGNOLARO (1965).

Tutto il materiale di *Ziphius cavirostris* esistente allora in Museo fu citato da PAULUS (1962).

D i s t r i b u z i o n e - Cosmopolita.

Fam. BALAENOPTERIDAE

Balaenoptera acutorostrata (Lac.)

TOSCHI, 1965, pp. 602-604, figg. 413-414 (*B. rostrata*).

M a t e r i a l e - Pelle montata e cranio, es. juv. (MSNG 41896). Camogli (Liguria orient.), 26-IV-1916.

D i s t r i b u z i o n e - Cosmopolita.

L'esatta denominazione di questa specie è *acutorostrata*, perchè il nome *Balaena rostrata* - applicato ad essa da FABRICIUS nel 1780 - risulta preceduto da *Balaena rostrata* MÜLLER, 1776 (= *Hyperoodon ampullatus* Forst.).

Balaenoptera physalus (L.)

TOSCHI, 1965, pp. 598-602, fig. 412.

M a t e r i a l e - Scheletro montato, ♀ gravida con feto (MSNG 41819). Monterosso (Liguria orient.), 1-X-1878.

Arti (MSNG 33921) del feto sopra citato.

Fanoni (MSNG 827). Levanto (Liguria orient.), 2-I-1902.

PARONA (1908) studiò tutto il materiale di *Balaenoptera physalus* del Museo.

D i s t r i b u z i o n e - Oceani Atlantico, Indiano e Pacifico, sino ai mari polari dei due emisferi.

Balaenoptera sp. ?

M a t e r i a l e - Tre vertebre e mandibola (MSNG 36 - 37 - 38 - 39). Costa di Pabillon de Picca (Perù), 15-XI-1817. (O. Rivera).

Osso petrotimpanicum (MSNG 33798). Genova Foce, 25-IX-1937.

Numerosi fanoni (MSNG 41829). Provenienza ignota.

Oltre al predetto materiale cetologico, il Museo possiede nove feti di Odontoceti, diversi per grado di sviluppo e per provenienza (Mediterraneo, Mar Nero, Portogallo, Oc. Atlantico, Sud Africa). È evidentemente molto arduo attribuirli alle rispettive specie.

Ord. SIRENIA

Fam. TRICHECHIDAE

Trichechus senegalensis (Linck)

PETIT in Grassé, 1955, pp. 983-84.

Materiale - Scheletro montato (MSNG 3768). Fernand - Vaz (Congo Francese), IX-1902. (L. Fea).

Distribuzione - Lagune littorali e fiumi della costa occidentale africana, dal Senegal all'Angola.

Fam. DUGONGIDAE

Dugong dugong (Erxl.)

PETIT in Grassé, 1955, pp. 985-86, figg. 947-948.

Materiale - Pelle e scheletro montati (MSNG 11640 e 3771). Nuova Guinea Britannica, 20-IX-1890. (L. Loria).

Pelle priva di parte della testa (MSNG 33488). Assab, 1928. (R. Franchetti).

Scheletro montato (MSNG 3774). Assab, 1888. (V. Ragazzi).

Cranio e scheletro incompleto (MSNG 3767). Assab, 1888. (V. Ragazzi).

Cranio senza mandibole (MSNG 31361). Is. Fatmah: spiaggia, 16-I-1929. (R. Franchetti). Le sue misure furono rese note da DE BEAUX (1930-31).

Quattro mandibole (MSNG 3760 - 61 - 62 - 64). Is. Giobi, Ansus, Baia di Geelwink (Nuova Guinea), 1875. (O. Beccari).

Mandibola (MSNG 3763). Vokan, Is. Aru, 1873. (O. Beccari).

Due ossa dell'udito e sei denti (MSNG 3758). Tual, Piccola Key (Is. Key), 1873. (O. Beccari).

Otto denti (MSNG 3759). Is. Giobi, Ansus, Baia di Geelwink (Nuova Guinea), 1875. (O. Beccari).

Scheletro della mano destra, dell'avambraccio e della mano sinistra (MSNG 3765 e 3766). Nuova Guinea. (O. Beccari).

Distribuzione - Mar Rosso, coste dell'Oceano Indiano, del Golfo del Bengala, dell'Indocina, di Formosa, SE delle Filippine, N e NE dell'Australia sino al 18° lat. S.

BIBLIOGRAFIA

CAGNOLARO L. - 1965 - Osservazioni su di un giovanissimo *Ziphius cavirostris* G. Cuv. arenatosi a Genova il 20 Aprile 1964. - *Atti Soc. It. Sci. Nat. Milano*, vol. CIV, fasc. IV, pp. 377-382.

DE BEAUX O. - 1930-31 - Spedizione del Barone Raimondo Franchetti in Dancalia. Mammiferi. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LV, pp. 183-217.

ELLIOT D.G. - 1904 - The land and sea Mammals of middle America and the West Indies, Vol. IV, P. 2. - *Field Columbian Mus. Chicago, Publ. N. 95.*

GRASSÉ P. - 1955 - Traité de Zoologie. - Tom. XVII, fasc. I, pp. 918-1001. Masson et C. Paris.

HERSHKOVITZ P. - 1966 - Catalog of living Wales. - *U.S. Nat. Mus. Bull.* 246, Washington.

KING J.E. - 1954 - The Otariid Seals of the Pacific coast of America. - *Bull. Brit. Mus. (N.H.), Zool.*, vol. 2, N. 10, pp. 311-337, pls 10-11.

PARONA C. - 1908 - Catture recenti di grandi Cetacei nei mari italiani. - *Atti Soc. Lig. Sci. Nat. Geogr., Genova*, XIX, pp. 173-205.

PAULUS M. - 1962 - Étude ostéographique et ostéometrique sur un *Ziphius cavirostris* G. Cuv. 1823 échoué a Marseille-Estaque en 1879. - *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, tom. XXII, pp. 17-48.

SCHEFFER V.B. - 1958 - Seals, Sea lions and Walruses. A review of the Pinnipedia. - Stanford University press, California.

SLASTENENKO E.P. - 1955 - Karadeniz Yunus Baliklari (Cetacei del Mar Nero). - *Hidrobiol. Mecm. Univ. Istanbul*, A, III, 2, pp. 69-89.

THOMAS O. - 1890-91 - Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. On the Mammalia collected by Sig. L. Fea in Burma and Tenasserim. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, XXX, pp. 913-949.

TORTONESE E. - 1957. Res Ligusticae XCVI - Il Cetaceo odontocete *Ziphius cavirostris* G. Cuv. nel Golfo di Genova. - *Doriana*, II, N. 71, pp. 1-7.

TORTONESE E. - 1957a - Intorno alla distribuzione della Foca monaca nel Mediterraneo. - *Zoo*, Vol. III, fasc. 3-4.

TORTONESE E. - 1963 - Materiaux pour l'étude des Cétacés méditerranéens d'après les collections des Musées de Gênes et de Turin. - *Comm. Int. Expl. Sci. Mer Médit., Rapp. Proc. Verb.*, XVII, fasc. 2, pp. 383-86.

TOSCHI A. - 1965 - Mammalia. - Fauna d'Italia, vol. VII, Bologna.

VINCIGUERRA D. - 1883 - Relazione preliminare sulle collezioni zoologiche fatte in Patagonia e nell'Isola degli Stati. - Estr. Rapp. G. Bove, Genova, pp. 1-27.

VINCIGUERRA D. - 1884 - Sulla fauna dell'America Australe. - *Boll. Soc. Geogr. Ital.*, ser. II, vol. IX, fasc. X, pp. 758-811.

VINCIGUERRA D. - 1926. Res Ligusticae LV - Due rari Cetacei di Liguria (*Ziphius cavirostris* G. Cuv. e *Pseudorca crassidens* Owen). - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, LII, pp. 232-35.

RIASSUNTO

Si presenta l'elenco delle specie di Pinnipedi (17), Cetacei (15) e Sirenii (2), esistenti nel Museo di Genova.

SUMMARY

A list is given of the species of Pinnipedia (17), Cetacea (15) and Sirenia (2) existing in the Museum of Genoa.

Benedetto Lanza e Marco Borri

Istituto di Zoologia dell'Università di Firenze
Direttore: Prof. L. Pardi

SU ALCUNE POPOLAZIONI DI *LACERTA SICULA* RAFINESQUE DELL'ARCIPELAGO TOSCANO (1)

INTRODUZIONE

Il presente contributo riguarda le lucertole, tutte appartenenti alla specie *Lacerta sicula* Rafinesque, delle isole Cerboli, Formica Grande di Grosseto, Giglio e Giannutri, nell'Arcipelago Toscano.

Agli studi di Mertens (1932), che descrisse le lucertole del Giglio (terra tipica), di Giannutri e di Capraia come *Lacerta sicula tyrrhenica* e diede notizie su quattro esemplari di lucertole della Formica Grande di Grosseto (citate come *Lacerta sicula* subsp.), seguirono quelli di Taddei (1949a), il quale descrisse la *Lacerta sicula scorteccii* di Giannutri, la *Lacerta sicula roberti* della Formica Grande di Grosseto e la *Lacerta sicula cerbolensis* di Cerboli. Taddei descrisse le tre nuove razze senza tener conto del sesso degli esemplari esaminati, cosicchè i dati meristici da lui forniti risultano automaticamente privi di qualsiasi valore, dato che, come è ben noto, i maschi e le femmine delle specie in questione differiscono sensibilmente fra loro per i caratteri delle lepidosi e per le dimensioni; inoltre egli si servì esclusivamente o quasi di materiale assai vecchio e perciò più o meno fortemente scolorito. Per queste ragioni Mertens (1949) criticò gli studi di Taddei e accettò come valida solo la *Lacerta sicula roberti*, passando in sinonimia della *Lacerta sicula tyrrhenica* sia la *Lacerta sicula cerbolensis* che la *Lacerta sicula scorteccii*; tuttavia le critiche di Mertens, pur se giustificate da un punto di vista generale, erano basate su un materiale troppo scarso, donde la necessità di ristudiare le popolazioni in questione basandosi

---

(1) Ricerche sulle popolazioni insulari promosse e finanziate dal C.N.R. tramite l'Istituto di Zoologia di Pisa (Direttore: Prof. Mario Benazzi) e l'Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma (Direttore: Prof. Alberto Stefanelli).

su esemplari più numerosi e per lo più di fresca cattura. TADDEI (1949b; p. 272) rispose a dette critiche, senza tuttavia apportare alcun nuovo dato valido in proposito.

In un recente lavoro di STEMMLER (1968), incompleto dal punto di vista bibliografico e talora basato su materiale inadeguato, è comparsa la descrizione di un maschio di *Lacerta sicula* di Cerboli, che l'Autore svizzero riferisce a *Lacerta sicula tyrrhenica*.

MATERIALI E METODI

Abbiamo esaminato 8 esemplari di Cerboli, 51 della Formica Grande di Grosseto, 94 di Giannutri e 195 del Giglio. Il materiale delle prime due isole è stato studiato completamente; per quanto riguarda quello di Giannutri e del Giglio, abbiamo studiato la lepidosi rispettivamente di 22 ♂♂ e di 20 ♀♀ e di 21 ♂♂ e 20 ♀♀ ma lo abbiamo esaminato tutto o quasi per quanto riguardava il sesso degli esemplari e il tipo di macchiatura.

Abbiamo distinto i seguenti 5 tipi principali di macchiatura:

tipo 1: con macchiatura mancante, corrispondente alla «zeichnungslose Phase» degli Autori di lingua tedesca (cfr. Tav. I, ultimi due esemplari di destra della figura in alto a sinistra e primi due esemplari della figura in basso a sinistra; fig. 1 G; fig. 2 A,E);

tipo 2: con macchiatura nella quale sono abbastanza ben riconoscibili la banda occipitale e, per lo più, anche le bande parietali e temporali, le quali tuttavia hanno uno scarso risalto perchè di color marrone invece che nero; la banda parietale, abbastanza netta nelle ♀♀ e in qualche maschio, è talora formata da macchie in parte confluenti con quelle della banda temporale, nel qual caso la stria sopraciliare, del resto spesso presente solo anteriormente, appare interrotta (cfr. i quattro esemplari della figura in alto a destra della tav. I); fondamentalmente questo tipo di disegno non è altro che una varietà, attenuata, del tipo 4 (v. oltre);

tipo 3: con macchiatura più o meno ridotta o attenuata, generalmente di tipo 4 o 5, ma meno netta; specialmente sul dorso la reticolatura, quando esiste, risalta poco in quanto marrone invece che nera (cfr. quarto esemplare da sinistra della figura in alto a sinistra della tav. I; fig. 1 E,F);

tipo 4: con macchiatura di tipo 2, ma nera e quindi ben evidente, corrispondente alla «längestreifte Phase» degli Autori di lingua tedesca (cfr. tav. I, ultimi tre esemplari della figura in basso a sinistra);

tipo 5: con fusione più o meno accentuata dei vari elementi neri del disegno, corrispondente alla «quergebänderte Phase» o alla «retikulierte Phase» degli Autori di lingua tedesca (cfr. tav. I, primi tre esemplari della figura in alto a sinistra; fig. 1 A,C,D; fig. 2 B,C,D; l'es. B della fig. 1 è intermedio fra il tipo 4 e il tipo 5).

Delle numerose anomalie della lepidosi cefalica da noi riscontrate, ci limiteremo per brevità a considerare solo quelle che sono risultate essere più frequenti in una o più delle quattro popolazioni studiate; esse sono:

1) presenza mono- o bilaterale di uno scudetto o di un granulo tra internasale, postnasale, frenale e sopranasale;

2) presenza di uno scudetto fra internasale e prefrontali;

3) internasale a contatto con la frontale;

4) I sopraoculare divisa in due, mono- o bilateralmente;

5) IV sopraoculare divisa in due, mono- o bilateralmente;

6) presenza di uno scudetto fra interparietale e occipitale.

Un carattere della lepidosi cefalica - che di solito compare sporadicamente in *Lacerta*, ma al quale non riteniamo di dare il significato di anomalia - è la presenza mono- o bilaterale di una o, più di rado, di due squamette o granuli sopraciliari situati subito dietro la I sopraoculare e seguiti, dopo un breve intervallo, dalla serie posteriore di granuli sopraciliari. Abbiamo preso in considerazione questi granuli sopraciliari anteriori e isolati dagli altri (sommati a quelli della serie posteriore nelle Tabelle A e B) in quanto essi compaiono con alta frequenza, come ha messo per primo in evidenza TADDEI (1949a) e come noi possiamo confermare, nella lucertola della Formica Grande di Grosseto.

LA LUCERTOLA DI CERBOLI: **Lacerta sicula cerbolensis** Taddei (Tav. I, figg. in alto a destra e in basso a destra; Tab. A)

Lacerta sicula cerbolensis TADDEI, *Monitore zool. ital.*, LVII, 1949, p. 17, fig. 2 (sinistra). TADDEI, *Commentat. pontif. Acad. Scient.*, XIII, p. 272.

Lacerta sicula tyrrhenica MERTENS *partim*, *Senckenbergiana*, XXX, 1949, p. 6. MERTENS e WERMUTH *partim*, *Die Amphibien und Reptilien Europas*, Frankfurt a.M., Ed. Kramer, 1960, p. 146. STEMMLER, *Revue suisse Zool.*, LXXV, 1968, p. 908, tav. 4, fig. 8. LANZA *partim*, in TORTONESE e LANZA, *Piccola fauna italiana* (*Pesci, Anfibi e Rettili*), Milano, Ed. Martello, 1968, p. 153.
Lacerta campestris cerbolensis TADDEI, *Memorie Soc. tosc. Sci. nat.*, LX (serie B), 1953, p. 11.

Terra typica: Isola di Cerboli, circa 8 km. a SSE di Piombino (Livorno), nel canale di Piombino (Arcipelago Toscano, 1° 53' 16'' W Monte Mario - 42° 51' 26'' N). La sottospecie è nota soltanto della località tipica.

Lectotypus: ♂ ad., n. 9811 M.F. (= Museo Zoologico dell'Università di Firenze) (già n. 179/4 della Collezione Giglioli dei Vertebrati Italiani); leg. E.H. Giglioli e G.B. Toscanelli (Crociera della Corinna), 20.VIII.1877 (o 15.III.1879?).

Paratypi: ♂ ad., n. 9808 M.F. (già n. 179/1 della Coll. Giglioli); ♂ iuv., n. 9809 M.F. (già n. 179/2 Coll. Giglioli); ♀ iuv., n. 9810 (già n. 179/3 Coll. Giglioli); 1 es. ad., n. 40939 Senckenberg-Museum di Francoforte sul Meno (già n. 179/5 Coll. Giglioli); tutti con gli stessi dati del lectotipo.

Materiale esaminato - Oltre al lectotipo e ai paratipi, 3 ♂♂ ad. (n. 10808-10810 M.F.) e 1 ♀ ad. (n. 10811 M.F.), leg. B. Lanza ed E. Granchi, 1.VIII.1967. Abbiamo utilizzato anche i dati riguardanti l'unico esemplare (♂) studiato da STEMMLER (1968).

Diagnosi - Una *sicula* a macchiatura poco sviluppata (forse talora mancante?), di dimensioni medie (massime lunghezze testa+tronco riscontrate: mm 74 ♂ e mm 59 ♀), con: 59 - 65 (media 61,4) squame a metà tronco nei ♂♂ e 59 - 63 (media 61) nelle ♀♀; dorso di color verde più o meno inscurito e percorso da una banda occipitale marrone-scura o marrone-rossastra; sopralabiali e parte inferiore della regione temporale da verde-pisello a verde-scuro (simile al n. 298 = vert lierre del Code Universel des Couleurs di E. SEGUY, 1936); sottolabiali, parte alta del petto e zone più o meno estese della gola e dei lati dell'addome azzurro-verdastre (colore simile al n. 437 = vert lumière o al n. 438 del Code di SEGUY).

Descrizione del lectotipo - Maschio adulto con lepidosi cefalica normale, fatta eccezione per la presenza di una placchetta soprannumeraria, derivante in buona parte dalla frontoparietale e situata fra questa, la parietale sinistra e le sopraoculari sinistre III e IV. I so-

praciliare a contatto anche con la II sopraoculare. Sopraciliari 5/5; granuli sopraciliari 11/11, il più anteriore dei quali non supera l'estremità posteriore della I sopraciliare. Occipitale triangolare, un po' più larga e corta dell'interparietale. Masseterico poco più grande della narice, separato dalle 4/5 sopratemporali da due file di squame temporali. Timpanico ben sviluppato. Squame della gola in numero di 29 in senso longitudinale. Collare di 11 scudetti. 62 squame dorsali a metà tronco; scudi ventrali in linea longitudinale 26, in linea trasversa 6; 21/19 pori femorali e 29/29 lamelle sotto il quarto dito del piede. Dimensioni (in mm): lunghezza della testa e del tronco = 72; coda rigenerata; lunghezza della testa (apice muso-margine posteriore della occipitale) = 17,3; larghezza massima della testa = 11; altezza della testa (dalla parte più bassa dell'orlo inferiore della mandibola alla parietale omolaterale) = 8,3; lunghezza dell'arto anteriore = 25; lunghezza dell'arto posteriore = 41. *Macchiatura e colorito*: l'esemplare, in alcool da circa 90 anni, è talmente scolorito da sembrare del tipo 1 (v. p. 672), ma con un po' di attenzione è ancora possibile intravedere un accenno del disegno caratteristico del tipo 2 (v. p. 672); anche la colorazione doveva essere, in vita, simile a quella degli esemplari raffigurati nelle due figure di destra della Tav. I.

Caratteri morfologici dei paratipi e degli altri esemplari studiati - Differenze sessuali a parte, questi esemplari sono simili al lectotipo dal punto di vista morfologico. Per la loro folidosi rimandiamo alla tabella A, i cui dati comprendono anche il tipo. La maggiore delle due ♀♀ esaminate presenta le seguenti misure (in mm): lunghezza testa+tronco = 59; coda mancante dell'apice; lunghezza testa = 12,7; larghezza massima testa = 8,4; altezza testa = 5,4; lunghezza arto anteriore = 19; lunghezza arto posteriore = 30. Negli unici quattro esemplari, tutti ♂♂, con coda integra, questa è lunga quanto il doppio (esemplare giovane) o più del doppio della lunghezza testa + tronco (esemplari adulti): n. 9809 M.F. = 33,5 mm (testa + tronco) e 66,5 mm (coda); n. 10808 M.F. = 66 e 145; n. 10810 M.F. = 67 e 149; esemplare studiato da STEMMLER = 74 e 162. I granuli sopraciliari non raggiungono mai in avanti la I sopraciliare, tranne due eccezioni in cui si estendono, in fila continua, dalla IV alla I sopraciliare unilateralmente (♂ n. 10808 M.F., a sinistra; ♂ n. 10809 M.F., a destra). Il masseterico è abbastanza ben sviluppato (in 2 ♂♂ frammentato in 3 scudetti da un solo lato) ed è separato dalle sopratemporali per lo più da 1 o 2 file di squamette temporali, di rado da 3.

Le anomalie della lepidosi cefalica sono scarse: nel ♂ n. 10810 M.F. la IV sopraoculare sinistra è fusa con la sottostante postoculare e l'occipitale è fusa in parte, posteriormente, con le parietali; il ♂ n. 10809 ha uno scudetto fra internasale, prefrontali e frontale; la ♀ n. 9810 ha la parietale sinistra divisa in due e 3 sopralabiali anteriori all'occhio (invece di 4) a destra.

Macchiatura e colorito dei paratipi e degli altri esemplari studiati. - Negli esemplari viventi. Pileus marrone scuro, talora macchiato di verde, almeno nei ♂♂. Lati della testa marroni, con sopralabiali e temporali inferiori verdi (cfr. paragrafo « Diagnosi », p. 674). Parti inferiori della testa azzurro-verdastre (cfr. come sopra) in corrispondenza delle sottolabiali e di parti più o meno estese della gola, che centralmente è bianco-giallastra. Parti dorsali con: banda occipitale marrone-scura; bande dorsali di un verde più o meno scuro, volgenti al marrone verso la radice della coda; nell'unica ♀ esaminata e in qualche maschio, bande parietali marroni abbastanza nettamente separate dalla sottostante banda temporale per l'interposizione di una stria sopraciliare subcontinua, estesa sino al livello delle zampe posteriori (♀) o sino a metà tronco (♂♂), verde in avanti e brunastra indietro; in altri ♂♂ bande parietali in parte confluenti con la banda temporale, donde il risolversi della stria sopraciliare in una serie di macchiette; fianchi marroni con areole più chiare, che presso l'ascella diventano azzurro-verdastre (♂♂) o verde-chiare (♀); ascellare azzurra sempre presente, ma modesta, soprattutto nella ♀, ove è celestognola. Coda marrone dorsalmente, più chiara ai lati e bianco-giallastra inferiormente. Parti ventrali del tronco azzurro-verdastre (cfr. paragrafo « Diagnosi », p. 674) in corrispondenza della regione pettorale anteriore e, nei ♂♂, anche della fila più esterna delle squame ventrali, le quali possono essere provviste pure delle usuali macchie azzurre. Zampe superiormente marroni, inferiormente bianco-giallastre; parte anteriore delle zampe anteriori talora azzurro-verdastra. Negli esemplari conservati in alcool da circa 90 anni. ♂ n. 9808 M.F. come il lectotipo. ♂ juv. n. 9809 M.F. e ♀ juv. n. 9810 M.F. con disegno ancora abbastanza ben conservato, simile a quello descritto negli esemplari viventi.

Affinità. - La *L. sicula cerbolensis* è, per quanto ci consta, l'unica sottospecie di *Lacerta sicula* rappresentata unicamente da individui con disegno di tipo 2 (vedi p. 672 e Tav. I figura in alto a destra),

il quale tuttavia compare sporadicamente, con maggiore o minore frequenza, in varie altre popolazioni della specie, ivi comprese quelle appartenenti alla sottospecie geograficamente più vicina [*L. sicula campestris* (De Betta)], dalla quale la *L. sicula cerbolensis* molto probabilmente deriva.

Altra caratteristica di questa razza è la costante presenza del colore verde o verdazzurro ai lati della testa e su una discreta estensione delle parti ventrali, colore che quasi sicuramente persiste in ogni stagione dell'anno; non l'abbiamo visto infatti scomparire in esemplari da noi tenuti in cattività dall'1.VIII.1967 al 15.III.1968. Una colorazione di questo tipo può ritrovarsi in altre *L. sicula* sia continentali che insulari dell'Italia meridionale, ma - a parte il fatto che essa di regola non interessa intere popolazioni - la *L. sicula cerbolensis* resta sempre ben riconoscibile dalle forme meridionali per il suo basso numero di squame a metà tronco. Nelle forme settentrionali della *L. sicula* questo carattere compare sporadicamente e forse solo in certe stagioni; comunque si tratta per lo più di un verde-pisello o di un celeste assai meno intenso di quello della lucertola di Cerboli.

Note varie - L'isola di Cerboli ha una superficie di 15-16 ha, una lunghezza di 580 m. e una larghezza massima di circa 250 m. L'asse longitudinale è diretto da SSW a NNE e coincide grosso modo con quello del crinale dell'isola, che nel punto centrale tocca i 71 m d'altezza. I due versanti, ma soprattutto quello occidentale, sono più o meno modificati dall'uomo, in quanto l'isola è stata saltuariamente utilizzata come cava di pietra sino almeno all'ultima guerra mondiale.

Cerboli manca di acqua, ma attualmente resistono ancora, benchè abbandonate da anni, alcune cisterne a cielo scoperto, abbastanza ricche di acqua, strette e fonde, da rappresentare una trappola mortale per una quantità di uccelli.

L'isola, calcarea, ha un manto quasi continuo di bassa vegetazione a gariga, con ampie zone coperte da arbusti di lentisco (*Pistacia lentiscus* L.); l'1.VIII.1967 uno di noi (LANZA) vi raccolse, oltre al lentisco, le seguenti specie, oggi nelle collezioni dell'Istituto Botanico dell'Università di Firenze: *Crithmum maritimum* L., *Daucus gingidium* L.? (Umbelliferae), *Olea europaea* var. *oleaster* L. (Oleaceae), *Chenopodium murale* L. (Chenopodiaceae), *Euphorbia pterococca* Brot. (Euphorbia-

ceae), *Mesembryanthemum nodiflorum* L. (Aizoaceae), *Helichrysum italicum* G. Don, *Inula viscosa* Ait., *Senecio cineraria* De Cand. (Compositae), *Lagurus ovatus* L. (Graminaceae), *Hyoscyamus albus* L. (Solanaceae), *Statice* sp. (Plumbaginaceae), *Allium* sp. (Liliaceae).

Tra gli invertebrati vi sono soprattutto comuni gli Juliformi, l'*Euscorpio carpathicus* (L.), varie specie di Tenebrionidi, quali l'*Opatrum sculpturatum* Fairm.; tra i Vertebrati, oltre alle lucertole, il geco *Phyllodactylus europaeus* Gené (cfr. Capocaccia, 1956 e Stemmler, 1968), sia tra le pietraie che sotto l'intonaco in corso di distacco delle vecchie costruzioni.

Secondo voci raccolte tra gli abitanti delle coste vicine, Cerboli sarebbe abitata anche da serpenti e del resto già il Repetti (1835, p. 612) scriveva: « Sotto la dinastia dei principi Appiani sopra la rupe di Cerboli fu edificata una torre, stata già da gran tempo abbandonata, e le cui rovine servono di tranquillo ricovero ai serpenti e ai topi ». Tuttavia in nessuna collezione esistono serpi di quest'isola e anche i Sig.ri Ettore Granchi e L. Chelazzi, che vi raccolsero con uno di noi (Lanza) dalla mattina presto a metà pomeriggio dell'1.VIII.1967, non ebbero occasione di vederne. Nemmeno lo Stemmler (1968), che lo stesso giorno vi cacciò con altre persone durante il pomeriggio, cita serpi per quest'isola.

Sia lo Stemmler (1968, p. 908) che Lanza e Collaboratori hanno constatato la rarità della *L. sicula cerbolensis*; Stemmler ne vide e ne catturò un solo esemplare, mentre Lanza e gli altri ne raccolsero 4 e ne videro appena 6, pur avendo cacciato a lungo e nelle ore più propizie. La rarità di questa lucertola è un dato di fatto del tutto inaspettato, in quanto è noto che gli isolotti hanno di regola un popolamento di lucertole più denso di quello delle aree continentali o insulari dalle quali dipendono. Il dubbio espresso da Stemmler (1968, p. 908) che la *L. sicula cerbolensis* possa essere in via di estinzione ci sembra giustificato e, indipendentemente, si era affacciato anche alla nostra mente. Del resto non mancano casi ben documentati di recente scomparsa delle lucertole in alcune località sia insulari che non, ma nulla sappiamo per ora di preciso circa le cause del fenomeno; nella fattispecie sarebbe interessante stabilire se a Cerboli esistono davvero serpenti, in quanto la loro presenza potrebbe essere forse da sola sufficiente, data la piccolezza dell'isola, a spiegare la scarsità di lucertole ivi esistente.

La lucertola della Formica Grande di Grosseto: **Lacerta sicula roberti** Taddei (Tav. I, figura in basso a sinistra; Tab. A)

Lacerta sicula subsp., Mertens, *Senckenbergiana*, XIV, 1932, p. 242.
Lacerta sicula roberti Taddei, *Monitore zool. ital.*, LVII, 1949, p. 16, fig. 2 (destra). Mertens, *Senckenbergiana*, XXX, 1949, p. 6. Mertens e Wermuth, *Die Amphibien und Reptilien Europas*, Frankfurt a.M., Ed. Kramer, 1960, p. 145. Guerrini, *Universo, Firenze*, XLVI, 1966, p. 678. Lanza, in Tortonese e Lanza, *Piccola Fauna Italiana* (*Pesci, Anfibi e Rettili*), Milano, Ed. Martello, 1968, p. 153.
Lacerta campestris roberti Taddei, *Memorie Soc. tosc. Sci. nat.*, LX (serie B), 1953, p. 11.

Terra typica: Isola Formica Grande di Grosseto, circa 13 km. a SW di Bocca d'Ombrone (Grosseto) (Arcipelago Toscano; 1° 34' 13" W Monte Mario - 42° 34' 37" N). La sottospecie è nota soltanto della località tipica.

Lectotypus: ♂ ad., n. 9979 M.F. (già n. 181/11 Coll. Giglioli); leg. E.H. Giglioli e G.B. Toscanelli (Crociera della Corinna), 21.VIII.1877.

Paratypi: 5 ♂♂ ad., n. 9969 e 9975-9978 M.F. (rispettivamente già n. 181/1 e 181/7-11 Coll. Giglioli); 3 ♂♂ juv., n. 9970 e 9973-74 M.F. (rispettivamente già n. 181/2 e 181/5-6 Coll. Giglioli); 3 ♀♀ ad., n. 9971-72 e 9980 M.F. (rispettivamente già n. 181/3-4 e 181/12 Coll. Giglioli); 2 es. ad., n. 40943-44 Senckenberg-Museum di Francoforte sul Meno (già n. 181/13-14 Coll. Giglioli); tutti con gli stessi dati del lectotipo.

Materiale esaminato - Oltre al lectotipo e ai paratipi, 3 ♂♂ ad. (n. 31880/A-C M.G.) e 1 ♀ ad. (n. 31880/D M.G.), leg. Crociera della Corinna, 1877; 16 ♂♂ ad. (n. 9902-5, 9912-14, 9916, 9921-25, 9929, 9931, 9933 M.F.), 2 ♂♂ juv. (n. 9900 e 9927 M.F.) e 17 ♀♀ ad. (n. 9901, 9906-11, 9915, 9917-20, 9926, 9928, 9930, 9932, 9934 M. F.), leg. B. Lanza, 19-IX-1965.

Diagnosi - Una *sicula* con due « fasi » di disegno [macchiatura assente (tipo 1: v. p. 672; nel 42,9% dei ♂♂ e nel 38,1% delle ♀♀) e striatura longitudinale (tipo 4: v. p. 673; nel 57,1% dei ♂♂ e nel 61,9% delle ♀♀)], di dimensioni moderatamente grandi (massime lunghezze testa+tronco riscontrate: mm 79 ♂ e mm 75 ♀), con: 61-73 (media 65,3) squame a metà tronco nei ♂♂ e 58-66 (media 61,9) nelle ♀♀; colori di fondo del dorso bruni e verdi più o meno inscuriti; presenza monolaterale o, per lo più, bilaterale, di 1-2 squamette o granuli sopraciliari situati subito dietro alla I sopraoculare e isolati da quelli della serie posteriore nell'85% degli esemplari.

Descrizione del lectotipo - Maschio adulto con lepidosi cefalica normale, eccezion fatta per la presenza di una frammentazione posteriore delle parietali e di una placchetta fra interparietale e occipitale. I sopraciliare a contatto anche con la II sopraoculare. Sopraciliari 6/6; granuli sopraciliari 9/8, dei quali il più anteriore è d'ambo i lati a contatto con la I sopraoculare e separato da quelli della serie posteriore. Occipitale subrettangolare, lungo all'incirca quanto 1/3 dell'interparietale e largo circa la 1/2 di questo. Masseterico frammentato in almeno 3 squame, la maggiore delle quali, sensibilmente più grande della narice, è separata dalle 4/4 sopratemporali tramite 2/1 file di squame temporali. Timpanico ben sviluppato. Squame della gola in numero di 30 in senso longitudinale. Collare di 12 scudetti. 66 squame dorsali a metà tronco; scudi ventrali in linea longitudinale 26, in linea trasversa 6; 20/20 pori femorali e 28/26 lamelle sotto il IV dito del piede. Dimensioni (in mm): lunghezza testa+tronco = 71; coda rigenerata; lunghezza della testa (apice muso-margine posteriore dell'occipitale) = 17,8; larghezza massima della testa = 11,6; altezza della testa (dalla parte più bassa dell'orlo inferiore della mandibola alla parietale omolaterale) = 9,3; lunghezza dell'arto anteriore = 24; lunghezza dell'arto posteriore = 41. Macchiatura e colorito (esemplare in alcool da circa 90 anni). Pileus bruno (verdastro ove desquamato) punteggiato di nero; tronco verdastro con banda occipitale ben sviluppata, formata da singole macchie nere, le quali in nessun caso prendono contatto con quelle che, in forma di strie trasversali, si allungano verticalmente lungo i fianchi; stria sopraciliare, continua, visibile solo in corrispondenza del collo; ascellare azzurra abbastanza grande; parti ventrali verdastre con macchie nere e celesti sulle squame ventrali della fila più esterna.

Caratteri morfologici dei paratipi e degli altri esemplari studiati - Differenze sessuali a parte, questi esemplari sono simili al lectotipo dal punto di vista morfologico. Per la loro folidosi rimandiamo alla tabella A, i cui dati comprendono anche il tipo. Il maschio e la femmina maggiori presentano rispettivamente le seguenti misure (in mm): lunghezza testa + tronco = 79 e 75; coda rigenerata; lunghezza testa = 17,7 e 15,5; larghezza massima testa = 12,5 e 10; altezza testa = 9,7 e 7,4; lunghezza arto anteriore = 25 e 21; lunghezza arto posteriore = 40 e 33,5. Nell'unico esemplare adulto con coda integra (♂ n. 9903 M.F.), la coda è lunga più del doppio della lunghezza testa + tronco (testa + tronco = mm 75,5; coda =

mm 154,5); un po' più corta è in 3 ♂♂ giovani (rispettivamente testa + tronco = mm 29-35-58,8; coda = mm 57-65-114,5). I granuli sopraciliari sono mono- o, soprattutto, bilateralmente disposti in una fila continua posteriore, alla quale seguono in avanti, dopo un intervallo, 1 o 2 granuli o squamette situati subito dietro la I sopraoculare, nell'85% degli esemplari (cfr. anche paragrafo «Affinità», p. 682); in quasi tutti gli altri esemplari si ha la disposizione dei granuli in una fila continua fra la IV sopraoculare e l'estremità posteriore della I sopraciliare (cioè la disposizione usuale nella maggior parte della *L. sicula*); i granuli sopraciliari, infine, sono disposti in una serie continua fra la I e la IV sopraoculare nel ♂ n. 9912 M.F. a destra, e, d'ambo i lati, nei ♂♂ n. 9916 e 9931 M.F. e nelle ♀♀ n. 9972 e 9915 M.F. Il masseterico è quasi sempre mal riconoscibile nelle ♀♀ perchè frammentato; questo avviene non di rado anche nei ♂♂, ove però più spesso è riconoscibile e di dimensioni modeste; quando è riconoscibile, è separato da 1-3 (per lo più 2) file di squame temporali dalle sopratemporali. Il timpanico è quasi sempre ben sviluppato. Le anomalie della lepidosi cefalica riscontrate con maggior frequenza almeno in un sesso sono le seguenti (il n. con cui esse sono contrassegnate si riferisce all'elenco di p. 673): anomalia n. 1 (nel 14,8% dei ♂♂, nel 20% delle ♀♀); anomalia n. 2 (nel 3,7% dei ♂♂, nel 20% delle ♀♀); anomalia n. 6 (nel 40,7% dei ♂♂, nel 15% delle ♀♀).

Macchiatura e colorito dei paratipi e degli altri esemplari studiati - Come abbiamo già detto, la *L. sicula roberti* presenta soltanto i tipi di macchiatura 1 (zeichnungslose Phase, v. p. 672) e 4 (längestreifte Phase, v. p. 673), che compaiono rispettivamente nel 42,9% e nel 57,1% dei ♂♂ e nel 38,1% e nel 61,9% delle ♀♀. Gli esemplari del tipo 1 hanno le parti dorsali interamente di un bruno più o meno intenso, oppure verdi in corrispondenza di quella zona del tronco che negli esemplari striati corrisponde alle due bande dorsali; le parti ventrali sono per lo più bianco-sporche, ma il sotto della coda è spesso bruno-rossiccio; alcune delle squame ventrali della fila più esterna sono fornite di macchie celesti; la macchia ascellare azzurra è talora presente e ben sviluppata, ma per lo più è ridottissima o assente. Gli esemplari di tipo 4, tutti con pileus marrone macchiato di nero, hanno un disegno più o meno simile a quello del lectotipo; ma in alcune ♀♀ la fusione in senso trasversale delle macchie nere della banda parietale con quelle della banda

temporale non ha luogo, cosicchè la stria sopraciliare è continua o subcontinua su tutta la lunghezza del tronco; il colore di fondo del dorso è marrone, giallastro o verde e gli stessi colori, schiariti, ricompaiono anche sui fianchi; anche le strie sopraciliari, talora assenti (tranne che al collo) e sempre più o meno discontinue nei ♂♂, spiccano per il loro colore più chiaro; le parti ventrali sono come negli esemplari di tipo 1, ma la fila più esterna delle squame ventrali è provvista di macchie nere (più numerose nei ♂♂) e ha quelle celesti di una tonalità più intensa, sino all'azzurro.

Affinità - La *L. sicula roberti* è forse l'unica popolazione di *sicula* nella quale compaiono soltanto esemplari privi di disegno ed esemplari striati longitudinalmente, senza nemmeno individui di tipo « intermedio »; sicuramente, poi, è l'unica in cui compaiono bilateralmente con una frequenza tanto alta 1 o 2 granuli o squamette sopraciliari subito dietro la I sopraoculare e isolati rispetto a quelli della serie posteriore. Riportiamo qui di seguito le percentuali riscontrate, a proposito di questo carattere, nelle quattro popolazioni insulari da noi studiate:

	monolateralmente		bilateralmente	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Cerboli	0%	0%	0%	0%
Formica Grande	22,2%	10%	62,9%	75%
Giglio	18,1%	0%	0%	10%
Giannutri	26%	15%	17,4%	20%

La *L. sicula roberti* non presenta, a differenza di varie altre popolazioni insulari (e talora anche continentali), alcuna tendenza al cianismo; sia il bruno che il verde dorsali, invece, sono spesso abbastanza inscuriti e anche il ventre è spesso sfumato qua e là di grigiastro.

Note varie - La Formica Grande di Grosseto è un'isoletta calcarea piuttosto piatta, alta 11 m., lunga 600 m. e larga circa 250 m., con asse principale diretto da SE a NW.

L'isola è priva di acqua, ma presso il faro (costruito in data relativamente recente in corrispondenza del punto geodetico) esistono delle cisterne relativamente profonde e più o meno malamente coperte, che all'epoca della visita di uno di noi (Lanza; 19.IX.1965) contenevano acqua.

La vegetazione, eccezion fatta per un gruppo di alte canne (*Arundo donax* L.) che vegetano presso il faro e la cui esistenza è forse da riferire alla presenza delle cisterne sopra ricordate, consiste di bassi arbusti di lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) e di una ricca rappresentanza di finocchio di mare (*Crithmum maritimum* L.), tra i quali vegetano *Spergularia rubra* (L.) J. e C. Presl. (Caryophyllaceae), *Melilotus indica* All. (Leguminosae), *Atriplex hastatum* L., *Halimione portulacoides* (L. Aellen) (Chenopodiaceae), *Allium ampeloprasum* L. (Liliaceae), *Catapodium loliaceum* Lk. (Cyperaceae), *Pancratium maritimum* L. (Amaryllidaceae), *Mercurialis annua* L. (Euphorbiaceae), *Heliotropium europaeum* L. (Borraginaceae), *Reichardia pycroides* Roth., *Inula viscosa* Ait. (Compositae), *Cynodon dactylon* Pers., *Sclerochloa rigida* Lk. (Graminaceae), *Lavatera arborea* L. (Malvaceae), *Glaucium flavum* Crantz. (Papaveraceae),

Tabella A

	Lacerta sicula cerbolensis		*Lacerta sicula roberti*	
	♂♂ (7 es.)	♀♀ (2 es.)	♂♂ (27 es.)	♀♀ (20 es.)
1	74	59	79	75
2	59-65 (61,4)	59-63 (61)	61-73 (65,3)	58-66 (61,9)
3	24-26 (25)	28-28 (28,5)	25-27 (25,7)	26-30 (27,9)
4	10-13 (10,9)	10 (10)	10-15 (11,8)	9-14 (11,3)
5	25-29 (26,5)	27-29 (28)	25-31 (28,3)	24-32 (27,8)
6	S. 18-22 (20,9)	S. 21-22 (21,5)	S. 17-22 (19,6)	S. 16-22 (19,3)
	D. 18-23 (20,7)	D. 22-23 (22,5)	D. 17-23 (19,7)	D. 17-22 (20,3)
7	S. 27-30 (28,3)	S. 26-29 (27,5)	S. 22-31 (26,1)	S. 24-28 (25,2)
	D. 27-33 (28,9)	D. 25-28 (26,5)	D. 22-28 (25,5)	D. 22-27 (25,8)
8	S. 3-5 (4,1)	S. 5-6 (5,5)	S. 3-6 (4,6)	S. 4-6 (5,3)
	D. 3-5 (4,1)	D. 4-6 (5)	D. 4-6 (4,6)	D. 3-7 (4,9)
9	S. 9-12 (10,7)	S. 10-11 (10,5)	S. 6-12 (9,4)	S. 7-14 (9,9)
	D. 9-14 (11,6)	D. 9-11 (10)	D. 6-11 (9,3)	D. 5-12 (9,9)
10	S. 5-6 (5,7)	S. 5-6 (5,5)	S. 4-7 (5,7)	S. 5-6 (5,6)
	D. 5-6 (5,3)	D. 6 (6)	D. 5-6 (5,6)	D. 5-6 (5,5)

S = sinistra; D = destra. 1) Lunghezza massima testa+tronco sinora riscontrata (in mm). 2) Numero delle squame dorsali in linea trasversa a metà distanza tra l'ascella e l'inguine. 3) Numero degli scudi ventrali in linea longitudinale (non compresa l'ultima fila di squame nettamente più grandi delle preanali ma a disposizione irregolare). 4) Numero degli scudetti del collare. 5) Numero delle squame golari in linea longitudinale. 6) Numero dei pori femorali. 7) Numero delle lamelle sotto il IV dito del piede. 8) Numero delle sopraciliari. 9) Numero dei granuli sopraciliari. 10) Numero delle squame sopratemporali (comprese talora 1-2 squame quasi posteriori, simili per forma a quelle dorsali, ma di queste nettamente più grandi e sovrapposte alle temporali). I dati sulla *L. sicula cerbolensis* riguardano anche 1 ♂ studiato da Stemmler (1968).

Parietaria officinalis L. (Urticaceae) e *Daucus gingidium* L. (Umbelliferae).

Presso il mare è abbondante un *Limonium*, che, almeno morfologicamente, presenta peculiarità tali da aver meritato un proprio nome [*Limonium doriae* (Sommier)]; comunque la sistematica dei *Limonium* lascia ancora molto a desiderare ed è per ora impossibile decidere con sicurezza se esso rappresenti davvero un endemismo o semplicemente un particolare ecofenotipo di qualche altra specie a più ampia diffusione.

Tra gli invertebrati i più comuni sono uno Juliforme per ora indeterminato, un *Pyrrochoris*, il piccolo Coleottero Cerambicide *Parmena* sp. e la chiocciola *Eobania vermiculata* (Müller), che vi pullula addirittura.

I Vertebrati, a parte la possibile presenza di qualche topo, vi sono rappresentati soltanto dal *Phyllodactylus europaeus* Gené (cfr. Capocaccia, 1956) e dalla lucertola, che vi è estremamente comune.

La lucertola del Giglio e di Giannutri: **Lacerta sicula tyrrhenica** Mertens (Figg. 1, 2; Tav. I, figura in alto a sinistra; Tab. B)

Lacerta muralis var. *serpa*, Boulenger, *Trans. zool. Soc. Lond.*, XVII, 1905, p. 398 (Giannutri). Boulenger, *Trans. zool. Soc. Lond.*, XX, 1913, p. 209 (Giglio e Giannutri).

Lacerta muralis var. *tiliguerta*, Boulenger, *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, XLVI, 1915, p. 379 (Giglio). Boulenger, *Monograph of Lacertidae*, vol. I, London, British Museum (N.H.), p. 246 (Giglio e Giannutri).

Lacerta sicula tyrrhenica Mertens *partim*, *Senckenbergiana*, XIV, 1932, p. 244 (Giglio e Giannutri), fig. 2 (Giglio). Taddei, *Monitore zool. ital.*, LVII, 1949, p. 12 (Giglio). Mertens, *Senckenbergiana*, XXX, 1949, p. 6 (Giglio e Giannutri). Taddei, *Memorie Soc. tosc. Sci. nat.*, LX (serie B), 1953, p. 9 (Giglio). Mertens e Wermuth, *partim*, *Die Amphibien und Reptilien Europas*, Frankfurt a.M., Ed. Kramer, 1960, p. 146 (Giglio e Giannutri). Lanza, *partim*, in Tortonese e Lanza, *Piccola Fauna Italiana* (*Pesci*, *Anfibi e Rettili*), Milano, Ed. Martello, 1968, p. 153 (Giglio e Giannutri).

Lacerta sicula tyrrenica (*sic!*), Taddei, *Monitore zool. ital.*, LVII, 1949, p. 8 (Giglio).

Lacerta sicula tirrenica (*sic!*), Taddei, *Monitore zool. ital.*, LVII, 1949, p. 11 (Giglio).

Lacerta sicula scorteccii Taddei, *Monitore zool. ital.*, LVII, 1949, p. 13 (Giannutri). Taddei, *Memorie Soc. tosc. Sci. nat.*, LX (serie B), 1953, p. 9 (Giannutri).

Terra typica: Isola del Giglio, circa 14 km. a W dell'Argentario (Grosseto; Arcipelago Toscano).

Patria: oltre che nell'Isola del Giglio, la sottospecie vive anche nell'Isola di Giannutri, situata 15 km. a SE del Giglio e 11 km. a SSW della Punta Ciana dell'Argentario (Grosseto; Arcipelago Toscano).

Typus: ♀ ad., n. 22129 Senckenberg-Museum di Frankfurt am Main; Isola del Giglio; leg. G. Doria, 1907.

M a t e r i a l e e s a m i n a t o - G i g l i o (103 ♂♂, 64 ♀♀, 28 esemplari di sesso indeterminato): 12 ♂♂, 4 ♀♀, 13 es. di sesso indeterminato, n. 9812-38 M.F. (già n. 188 Coll. Giglioli), leg. G.B. Toscanelli e E.H. Giglioli (Crociera della Corinna), 25-26.VIII.1877; 12 ♂♂, n. 4847-58 M.F., leg. E. Granchi (sulla costa orientale), VIII.1965; 20 ♂♂ e 18 ♀♀, n. 10069-106 M.F., leg. G. Mangili, E. Capanna, B. Bertolini, S. Filoni (località Pettaio), 31.III.1966; 2 ♀♀, n. 10110-1 M.F., leg. G. Mangili, E. Capanna, B. Bertolini, S. Filoni (località Le Mortole), 29.III.1966; 2 ♂♂, n. 10442-3 M.F., leg. E. Capanna (baia del Campese), 13.VI.1968; 7 ♂♂ e 1 ♀, n. 9733-40 M.F.; 1 ♂, 1 ♀, 1 es. di sesso indeterminato, n. 10107-9 M.F., leg. G. Mangili, E. Capanna, B. Bertolini, S. Filoni (Valle del Corvo), 1.III.1966; 18 ♂♂, 14 ♀♀ e 8 es. di sesso indeterminato, n. 10029-68 M.F., leg. G. Mangili, E. Capanna, B. Bertolini, S. Filoni (località Dobbiarello), 29.III.1966; 7 ♂♂, 13 ♀♀, 6 es. di sesso indeterminato, n. 10003-28 M.F., leg. Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma, 1967; 5 ♂♂, 8 ♀♀, n. 10157-69 M.F., leg. Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma, 30.III.1967; 9 ♂♂, 2 ♀♀, n. 9797-807 M.F., leg. E. Capanna (baia del Campese), IV.1967; 1 ♂, n. 10473 M.F., leg. F. Giusti, 2.VII.1968; 10 ♂♂, 3 ♀♀, 2 es. di sesso indeterminato, n. 10112-26, leg. G. Mangili, E. Capanna, B. Bertolini, S. Filoni, 30.III.1966.

G i a n n u t r i (58 ♂♂, 25 ♀♀, 11 es. di sesso indeterminato): 12 ♂♂, 10 ♀♀, n. 9947-68 M.F. (già n. 185 Coll. Giglioli) (cotipi della *Lacerta sicula scorteccii* Taddei, dai quali isoliamo come l e c t o t y p u s il ♂ n. 9960 M.F.), leg. G.B. Toscanelli e E.H. Giglioli (Crociera della Corinna), 29.VIII.1877, e P. Zoi, VIII.1878; 1 ♂, n. 31136/C M.G. (= Museo Civico di Storia Naturale di Genova), leg. Crociera del Violante, 16.VIII.1879, e 1 ♂ e 1 ♀, n. 31136/A-B M.G., leg. E.A. D'Albertis, VII.1915 (questi 3 es. sono paratipi della *Lacerta sicula tyrrhenica* Mertens); 1 ♀ e 9 es. non studiati perchè rovinati dalla formalina, n. 9861-70 M.F. (già n. 750 Coll. Giglioli), VIII.1927 (altri paratipi della *Lacerta sicula scorteccii* Taddei); 1 ♂, 1 ♀, n. 4751-2 M.F., leg. A. Simonetta, 16-18.VII.1955; 15 ♂♂, 9 ♀♀, 1 es. di sesso indeterminato, n. 9993-10002 e n. 10195-209 M.F., leg. Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma, 1967 e 28-29.X.1967; 28 ♂♂, 3 ♀♀, 1 es. di sesso indeterminato, n. 10223-34 M.F., n. 3564-78 Coll. S. Bruno, e n. 10467-71 M.F., leg. S. Bruno (alla Necropoli), 11.III.1968.

D i a g n o s i - Una *sicula* con varie « fasi » di disegno [macchiatura assente (= tipo 1: v. p. 672), striatura longitudinale (= tipo 4: v. p. 673), striatura trasversale o reticolatura (= tipo 5: v. p. 673) e altre intermedie], di dimensioni da piccole a medie (massime lunghezze



Fig. 1 - 7 ♂♂ di *Lacerta sicula tyrrhenica* del Giglio (da una foto a colori).

testa + tronco riscontrate: mm 71 (Giglio) e 74 (Giannutri) nei ♂♂, 65 (Giglio) e 63 (Giannutri) nelle ♀♀, con 61-82 (media 74,8 al Giglio e 69,9 a Giannutri) squame a metà tronco nei ♂♂ e 57-78 (media 71 al Giglio e 61,9 a Giannutri) nelle ♀♀; nessuna tendenza all'inscurimento delle parti dorsali, il cui colore di fondo varia dal bruno al giallastro e al verde, e al cianismo di quelle ventrali (si veda anche il paragrafo « Affinità »).

D e s c r i z i o n e d e l l e c t o t i p o d e l l a *L. sicula scorteccii* T a d d e i - La lepidosi cefalica presenta le seguenti anomalie: frenooculare sinistra divisa in due; una placchetta tra internasale e sopranasali; occipitale parzialmente fusa con la parietale destra. I so-

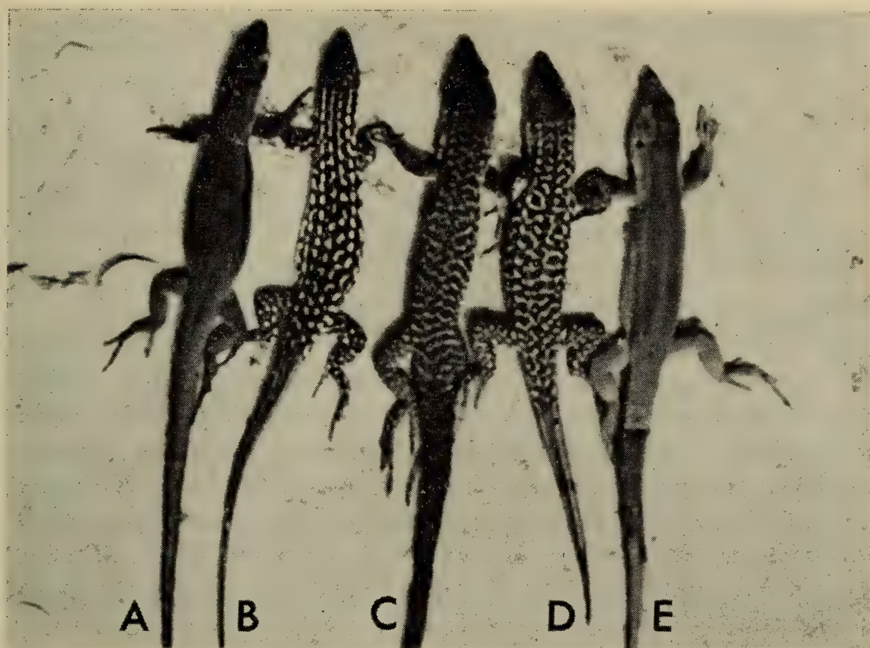


Fig. 2 - 2 ♀♀ (A, B) e 3 ♂♂ di *Lacerta sicula tyrrhenica* del Giglio (da una foto a colori).

praciliare a contatto anche con la II sopraoculare. Sopraciliari 6/6; granuli sopraciliari 12+1/10, il più anteriore dei quali è a contatto con la I sopraoculare a sinistra (e separato da un intervallo dalla serie posteriore) e non supera l'estremità posteriore della I sopraciliare a destra. Occipitale parzialmente fusa con la parietale destra, lunga circa quanto la metà della interparietale e di questa quasi il doppio più larga. Masseterico un po' più grande della narice a sinistra (ove è separato dalle 5/6 sopratemporali da tre file di squame temporali), frammentato in 2-3 scudetti a destra. Timpanico ben sviluppato. Squame della gola in numero di 29 in senso longitudinale. Collare di 10 scudetti. 61 squame dorsali a metà tronco; scudi ventrali in linea longitudinale 23, in linea trasversa 6; 24/23 pori femorali e 30/29 lamelle sotto il quarto dito del piede. Dimensioni (in mm): lunghezza della testa + tronco = 70; coda rigenerata; lunghezza della testa (apice muso-margine posteriore della occipitale) = 17,2; larghezza massima della testa = 10,3; altezza della testa (dalla parte più bassa dell'orlo inferiore della mandi-

bola alla parietale omolaterale) = 8,5; lunghezza dell'arto anteriore = 25; lunghezza dell'arto posteriore = 40,5. Macchiatura e colorito (esemplare in alcool da circa 90 anni). Pileus olivastro, punteggiato di nero; tronco bruno-verdastro con banda occipitale nera ben sviluppata, formata da macchie unite a reticolo anteriormente e isolate posteriormente, le quali in nessun caso prendono contatto con la reticolatura nera delle parti latero-dorsali e laterali del tronco; macchia ascellare azzurra, grande, seguita da qualche altra macchiolina dello stesso colore; parti ventrali verdolino-grigiastre, macchiate di nero e di azzurro in corrispondenza della fila più esterna delle squame ventrali.

Caratteri morfologici degli esemplari studiati - Come risulta dalla tabella B, la popolazione del Giglio differisce di poco, quanto a lepidosi, da quella di Giannutri, eccezion fatta per il numero delle squame a metà tronco, sensibilmente minore in quest'ultima. Tale differenza è risultata essere altamente significativa dal punto di vista statistico ($p < 1\%$ nelle ♀♀ e $< 1‰$ nei ♂♂); tuttavia, tenuto conto delle notevoli differenze esistenti in proposito anche nell'ambito della sottospecie tipica, questo carattere non ci sembra sufficiente da solo a giustificare la separazione delle due popolazioni dal punto di vista sistematico.

I 2 ♂♂ e le 2 ♀♀ maggiori del Giglio e di Giannutri presentano rispettivamente le seguenti misure (in mm): lunghezza testa + tronco = 71 e 74 (♂♂), 65 e 63 (♀♀); lunghezza coda = rigenerata in tutti gli esemplari; lunghezza testa = 18 e 18,5 (♂♂), 15 e 13 (♀♀); larghezza massima testa = 11 e 12,8 (♂♂), 8,5 e 8,7 (♀♀); altezza testa = 8 e 9 (♂♂), 6 e 6,2 (♀♀); lunghezza arto anteriore = 25 e 27 (♂♂), 21,5 e 19,5 (♀♀); lunghezza arto posteriore = 38 e 44 (♂♂), 35,5 e 31 (♀♀). La coda non rigenerata, negli esemplari di ambo le isole, è sempre lunga più del doppio della lunghezza testa + tronco, eccezion fatta per qualche femmina nella quale è lunga quanto il doppio o poco meno (♂♂ del Giglio: testa + tronco = mm 57-59, coda rispettivamente 137-172; ♂♂ di Giannutri: testa + tronco = mm 52-64-65-72, coda rispettivamente 122-138-143-172; ♀♀ del Giglio: testa + tronco = mm 53-54-55-56-56-58, coda rispettivamente 111-134-125-112-109-127; ♀♀ di Giannutri: testa + tronco = mm 41-51-62, coda rispettivamente 84-112-138).

I granuli sopraciliari sono di regola disposti in una fila continua fra la IV sopraoculare e l'estremità posteriore della I sopraciliare (per

l'eventuale presenza di 1-2 granuli isolati dietro la I sopraoculare si veda alla *L. sicula roberti*, paragrafo « Affinità »); soltanto nella popolazione di Giannutri abbiamo visto comparire una fila continua di granuli sopraciliari fra la I e la IV sopraoculare in 6 ♂♂ (bilateralmente) e in 4 ♀♀ (bilateralmente in 3 e a destra in una), dei 22 e 20 esemplari rispettivamente studiati anche per questo carattere. Il masseterico è per lo più ben sviluppato e separato dalle sopratemporali da 1-3 (per lo più 2) file di squame temporali; solo in un caso è a contatto con le sopratemporali. Il timpanico è quasi sempre ben sviluppato.

Le anomalie della lepidosi cefalica più frequentemente riscontrate almeno in un sesso sono le seguenti (il numero delle anomalie si riferisce a quello dell'elenco a p. 673): anomalia n. 3 (nel 4,7% dei ♂♂ del Giglio, nell'8,6% dei ♂♂ di Giannutri; nel 5% delle ♀♀ del Giglio, nel 25% delle ♀♀ di Giannutri); anomalia n. 4 (nel 14,3% dei ♂♂ del Giglio e nel 20% delle ♀♀ del Giglio; assente a Giannutri); anomalia n. 5 (nel 14,3% dei ♂♂ del Giglio e nel 5% delle ♀♀ del Giglio; assente a Giannutri); anomalia n. 6 (nel 4,7% dei ♂♂ del Giglio; assente nelle ♀♀ del Giglio e a Giannutri).

Macchiatura e colorito degli esemplari studiati - Come si è già detto nel paragrafo « Diagnosi » (p. 686), le popolazioni del Giglio e di Giannutri sono variabilissime dal punto di vista del disegno; riportiamo qui di seguito le percentuali con le quali i varî tipi compaiono nei ♂♂ e nelle ♀♀ delle due isole:

	Giglio (su 167 esemplari)		Giannutri (su 83 esemplari)	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
tipo 1	33%	31,3%	29,3%	24%
tipo 3	26,3%	23,4%	13,8%	20%
tipo 4	0,9%	14%	15,6%	44%
tipo 5	38,9%	21,9%	22,4%	0%
tipo 4 x 3	0%	0%	8,6%	8%
tipo 4 x 5	0,9%	9,4%	8,6%	4%
tipo 5 x 3	0%	0%	1,7%	0%

Esistono quindi delle differenze percentuali piuttosto rilevanti fra le due popolazioni, ma anche in questo caso non riteniamo che ciò possa giustificare una loro separazione sistematica, dato che lo stesso

fenomeno si verifica pure nell'àmbito del complesso della razza nominale. In particolare sono più comuni al Giglio gli esemplari a striatura trasversale o reticolati (tipo 5), mentre sono più frequenti quelli a striatura longitudinale, specialmente fra le ♀♀, a Giannutri. Quanto al colore, si può ripetere per gli esemplari di tipo 1 e di tipo 4 quanto è stato detto per quelli degli stessi tipi della *L. sicula roberti*; anche il colore di fondo degli altri tipi non presenta caratteri degni di rilievo, variando dal bruno-rossastro, al marrone, al giallastro e al verde; va solo rilevato che di regola al Giglio e a Giannutri non c'è la tendenza all'inscurimento rilevata alla Formica Grande di Grosseto; inoltre che la parte inferiore della coda è per lo più bianchiccia, invece che bruno-rossastra.

Tabella B

	Lacerta sicula tyrrhenica del Giglio		*Lacerta sicula tyrrhenica* di Giannutri	
	♂♂ (32 es.)	♀♀ (25 es.)	♂♂ (26 es.)	♀♀ (21 es.)
1	71	65	74	63
2	68-82 (74,8)	65-78 (71)	61-79 (69,9)	57-69 (61,9)
3	23-27 (25)	25-30 (27,2)	22-27 (24,2)	24-29 (26,4)
4	9-15 (11,6)	10-13 (11,2)	9-14 (13,1)	9-11 (9,9)
5	27-37 (31,5)	27-35 (31,2)	25-34 (30,1)	23-32 (26,5)
6	S. 22-29 (24,8)	S. 20-25 (23,3)	S. 20-28 (24)	S. 20-25 (23,2)
	D. 22-28 (24,5)	D. 20-26 (23,2)	D. 21-27 (24)	D. 21-26 (23,2)
7	S. 28-36 (32,1)	S. 28-33 (30,8)	S. 27-33 (30,1)	S. 25-31 (28,1)
	D. 29-37 (32,3)	D. 27-35 (31,6)	D. 27-35 (30,7)	D. 26-32 (28,3)
8	S. 4-8 (5,9)	S. 4-7 (5,5)	S. 5-9 (5,9)	S. 4-7 (5,2)
	D. 4-7 (5,7)	D. 4-7 (5,7)	D. 4-8 (5,9)	D. 3-7 (5,1)
9	S. 8-13 (10,6)	S. 8-15 (11)	S. 2-15 (11)	S. 10-15 (11,5)
	D. 9-14 (10,6)	D. 7-14 (10,6)	D. 9-15 (11,3)	D. 10-15 (11,7)
10	S. 5-7 (6)	S. 5-7 (6,1)	S. 5-7 (6)	S. 5-7 (6)
	D. 5-7 (6)	D. 6-7 (6,1)	D. 5-7 (5,9)	D. 5-8 (6,2)

S = sinistra; D = destra. 1) Lunghezza massima testa+tronco sinora riscontrata (in mm). 2) Numero delle squame dorsali in linea trasversa a metà distanza tra l'ascella e l'inguine. 3) Numero degli scudi ventrali in linea longitudinale (non compresa l'ultima fila di squame nettamente più grandi delle preanali ma a disposizione irregolare). 4) Numero degli scudetti del collare. 5) Numero delle squame golari in linea longitudinale. 6) Numero dei pori femorali. 7) Numero delle lamelle sotto il IV dito del piede. 8) Numero delle sopraciliari. 9) Numero dei granuli sopraciliari. 10) Numero delle squame sopratemporali (comprese talora 1-2 squame quasi posteriori, simili per forma a quelle dorsali, ma di queste nettamente più grandi e sovrapposte alle temporali). I dati sulla *L. sicula tyrrhenica* del Giglio riguardano anche 6 ♂♂ e 4 ♀♀ studiati da Boulenger (1920) e 5 ♂♂ e 1 ♀ studiati da Mertens (1932). I dati sulla *L. sicula tyrrhenica* di Giannutri riguardano anche 2 ♂♂ studiati da Boulenger (1920) e 2 ♂♂ e 1 ♀ studiati da Mertens (1932).

Affinità - La *L. sicula tyrrhenica* presenta la massima affinità con la variabilissima *L. sicula sicula*; anzi, essa è talmente simile ad alcune popolazioni di quest'ultima, sia come lepidosi che come disegno e colorito, che non siamo riusciti a darne una diagnosi chiaramente discriminante. Si dovrebbe quindi concludere che la *L. sicula tyrrhenica*, alla luce delle attuali ricerche meriterebbe di essere passata in sinonimia con quella nominale; ci trattengono dal farlo sia considerazioni di ordine zoogeografico, sia il fatto che la cosiddetta *L. sicula sicula* (dalla quale probabilmente, in futuro, potranno essere separate altre razze) è ancora troppo poco conosciuta, almeno in relazione al suo estremo polimorfismo.

Note varie - Le isole del Giglio e di Giannutri, per la cui flora si rimanda ai lavori di Sommier, hanno rispettivamente una superficie di 2121 ha e di 232 ha e un'altezza di 498 m e di 93 m. Il Giglio è prevalentemente granitico, Giannutri calcareo. In ambedue le isole, oltre al *Phyllodactylus europaeus* (cfr. Capocaccia, 1956) e a qualche altro geco, è presente il *Coluber viridiflavus viridiflavus* Lacépède. In ambedue le isole le lucertole sono assai comuni.

Ringraziamenti

Un ringraziamento particolare è dovuto: ai Proff. Bruno Bertolini ed Ernesto Capanna e al Dr. Sergio Filoni, dell'Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma, nonchè al Dr. Guglielmo Mangili, Assistente Biologo del Giardino Zoologico di Roma, i quali si occuparono della cattura delle lucertole di Giannutri nel quadro delle ricerche sulle popolazioni insulari promosse e finanziate dal C.N.R.; ai Sig.ri Silvio Bruno ed Ettore Granchi per il materiale da essi raccolto rispettivamente a Giannutri e al Giglio; al Prof. Enrico Tortonese e al Dr. Lilia Orsini Capocaccia per averci dato la possibilità di studiare il materiale del Museo Civico di Storia Naturale di Genova; infine al Prof. Mario Benazzi, Direttore dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Pisa, e al Prof. Alberto Stefanelli, Direttore dell'Istituto di Anatomia Comparata dell'Università di Roma, per il prezioso aiuto sempre accordatoci, quali responsabili del piano di ricerche sulle popolazioni insulari nell'Arcipelago Toscano.

BIBLIOGRAFIA

Boulenger G.A. - 1905 - A contribution to our knowledge of the varieties of the wall-lizard (*Lacerta muralis*) in Western Europa and North Africa. - *Trans. zool. Soc. Lond.*, XVII, pp. 351-436, 6 figg., tavv. XXII-XXIX.

Boulenger G.A. - 1913 - Second contribution to our knowledge of the varieties of the wall-lizard (*Lacerta muralis*). - *Trans. zool. Soc. London*, XX, pp. 135-230, 4 figg., tavv. XVI-XXIII.

Boulenger G.A. - 1915 - Materiali per una fauna dell'Arcipelago Toscano. IX. Isola del Giglio. On the wall-lizard of Giglio Island. - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, XLVI, pp. 379-381.

Boulenger G.A. - 1920 - Monograph of Lacertidae. Vol. I. - London, British Museum (N.H.).

Capocaccia L. - 1956 - Il *Phyllodactylus europaeus* Gené in Liguria. - *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, LXVIII, pp. 234-243.

Guerrini G. - 1966 - Le isole « Formiche » di Grosseto. - *Universo, Firenze*, XLVI, pp. 675-680, 9 figg.

Lanza B. - 1968 - Rettili (pp. 135-173). In: Tortonese E. e Lanza B. - 1968 - Piccola Fauna Italiana. Pesci, Anfibi e Rettili. - Milano, A. Martello, 185 pp.

Mertens R. - 1932 - Zur Verbreitung und Systematik einiger *Lacerta*-Formen der Apenninischen Halbinsel und der Tyrrhenischen Inselwelt. - *Senckenbergiana*, XIV, pp. 235-259, 7 figg.

Mertens R. - 1949 - Kritische Bemerkungen über die Eidechsenrassen des toskanischen Archipels. - *Senckenbergiana*, XXX, pp. 1-7.

Mertens R. e Wermuth H. - 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas. (Dritte Liste, nach dem Stand vom 1 Januar 1960) - Frankfurt a.M., W. Kramer, pp. XI+264, 46 figg.

Repetti E. - 1835 - Dizionario geografico fisico storico della Toscana, contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato, Ducato di Lucca, Garfagnana e Lunigiana. Vol. II. - Firenze, Ed. dell'Autore.

Sommier S. - 1900 - L'isola del Giglio e la sua flora (con notizie geologiche del Prof. C. De Stefani). - Torino, C. Clausen, pp. CLXXII+168, 10 figg., 5 tavv., 1 carta.

Sommier S. - 1902 - La flora dell'Arcipelago Toscano. - *Nuovo G. bot. ital.*, IX (nuova serie), pp. 321-354.

Sommier S. - 1903 - La flora dell'Arcipelago Toscano. Nota II. - *Nuovo G. bot. ital.*, X (nuova serie), pp. 133-200.

Stemmler O. - 1968 - Herpetologische Beobachtungen auf den Inseln Elba, Topi, Ortano, Palmajola, Cerboli und dem Monte Massoncello (Italien). - *Revue suisse Zool.*, LXXV, pp. 883-926, 1 fig., 4 tavv.

Taddei A. - 1949a - Le Lacerte (*Podarcis*) delle isole dell'Arcipelago Toscano. - *Monitore zool. ital.*, LVII, 1948, pp. 12-34, 3 figg.

Taddei A. - 1949b - Le Lacerte (Archaeolacerte e *Podarcis*) dell'Italia peninsulare e delle isole. - *Commentat. pontif. Acad. Scient.*, XIII, 1949, pp. 197-274.

Taddei A. - 1953 - Nuove osservazioni di *Lacerta* (*Podarcis*) *muralis colosii* Taddei all'Isola d'Elba e qualche considerazione su di alcune *Lacerta* (*Podarcis*) italiane. - *Memorie Soc. tosc. Sci. nat.*, LX (serie B), 1953, pp. 1-12.

RIASSUNTO

Gli Autori studiano, in base ad abbondante materiale per lo più di recente cattura, le lucertole delle isole Cerboli, Formica Grande di Grosseto, Giannutri e Giglio (Arcipelago Toscano); quelle delle prime tre isole erano già state descritte imperfettamente con i nomi rispettivi di *Lacerta sicula cerbolensis* (Taddei, 1949), di *Lacerta sicula roberti* (Taddei, 1949) e di *Lacerta sicula scorteccii* (Taddei, 1949); quelle del Giglio e di Giannutri (insieme a quelle della Capraia) erano state riferite da MERTENS (1932) alla nuova sottospecie *Lacerta sicula tyrrhenica*.

Gli Autori ritengono sottospecie valide la rara *L. sicula cerbolensis* (in corso di estinzione ?) e la *L. sicula roberti*; inoltre, come già aveva proposto MERTENS (1949), pongono la *L. sicula scorteccii* in sinonimia con la *L. sicula tyrrhenica*.

Come *lectotypi* della *L. sicula cerbolensis*, della *L. sicula roberti* e della *L. sicula scorteccii* sono stati scelti rispettivamente gli esemplari n. 9811, n. 9979 e n. 9960 del Museo Zoologico dell'Università di Firenze.

SUMMARY

The Authors, on the basis of a rich and generally recently collected material, study the lizards of the Mediterranean islands Cerboli, Formica Grande di Grosseto, Giannutri and Giglio (Tuscan Archipelago); those from the first three islands had been imperfectly described as *Lacerta sicula cerbolensis* Taddei 1949, *Lacerta sicula roberti* Taddei 1949 and *Lacerta sicula scorteccii* Taddei 1949, respectively; those from Giglio and Giannutri (together with the ones from Capraia island) had been referred by MERTENS (1932) to the new subspecies *Lacerta sicula tyrrhenica*.

The Authors retain as valid subspecies the rare *L.s. cerbolensis* (in course of extinction ?) and the *L.s. roberti*; furthermore, as already proposed by MERTENS (1949), put *L.s. scorteccii* in synonymy with *L.s. tyrrhenica*.

As *lectotypi* of *L.s. cerbolensis*, *L.s. roberti* and *L.s. scorteccii* have been selected the specimens n. 9811, n. 9979 and n. 9960 of the Museo Zoologico dell'Università di Firenze, respectively.

ADDENDA

Alla sinonimia della LUCERTOLA DELLA FORMICA GRANDE DI GROSSETO aggiungere:

Podarcis muralis, GIGLIOLI, *Nature Lon.*, XIX, 1878, p. 97.

Lacerta muralis neapolitana BEDRIAGA, *Arch. Naturgesch.*, XLIV (1), 1878, p. 274 e 279.

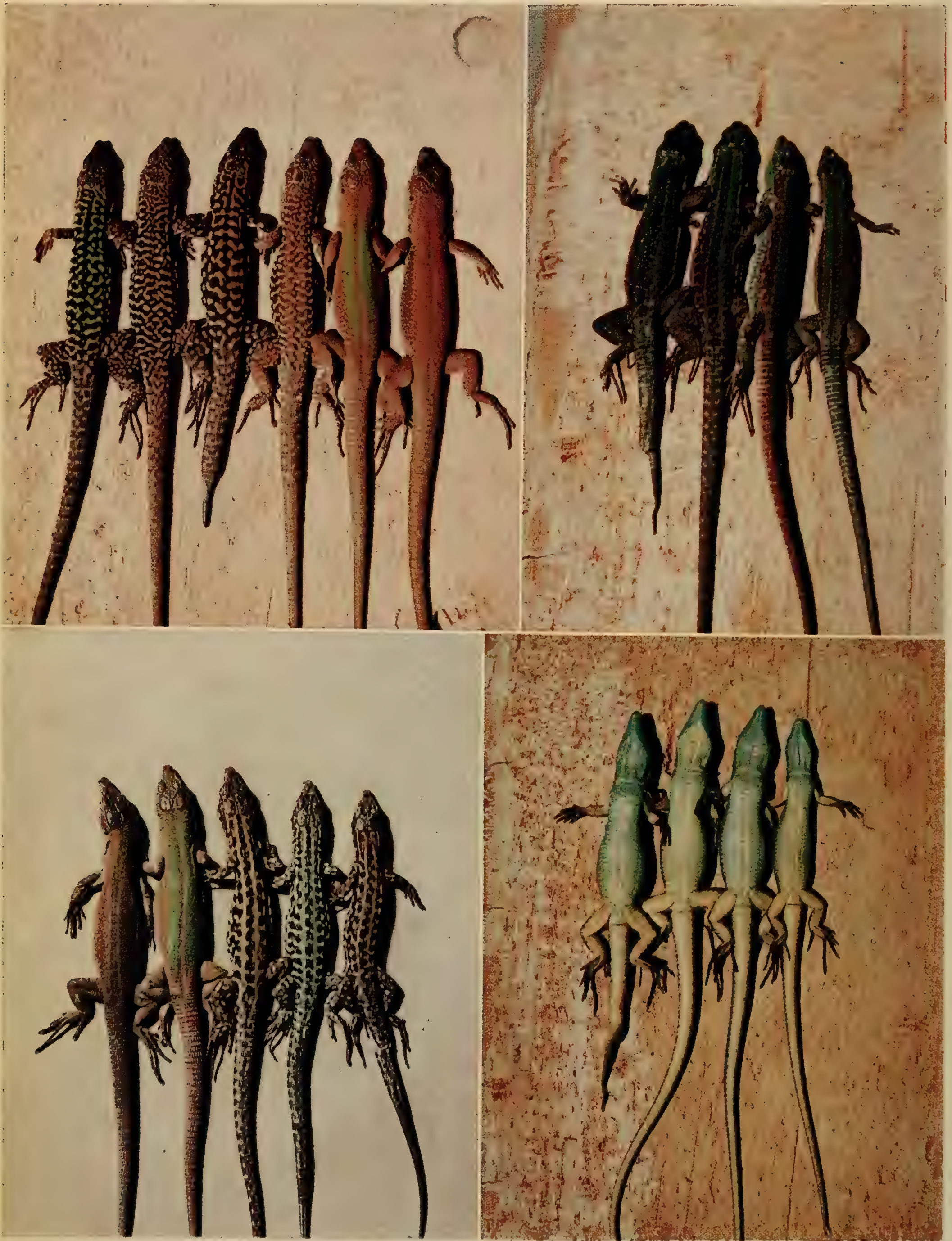
Alla sinonimia della LUCERTOLA DEL GIGLIO aggiungere:

Lacerta muralis neapolitana BEDRIAGA, *Arch. Naturgesch.*, XLIV (1), 1878, p. 274 e 278 (Giglio).

Alla BIBLIOGRAFIA aggiungere:

BEDRIAGA J. (von) - 1878 - Erpetologische Studien. - *Arch. Naturgesch.*, XLIV (1), p. 258-320, Tav. X.

GIGLIOLI H.H. - 1878 - Colour variation in Lizard. Corsican Herpetology. - *Nature Lon.*, XIX, p. 97.



Tav. I - In alto a sinistra: 6 ♂♂ di *Lacerta sicula tyrrhenica* Mertens di Giannutri. In basso a sinistra: 5 ♂♂ di *Lacerta sicula roberti* Taddei. A destra in alto (dal dorso) e in basso (dal ventre): 3 ♂♂ e 1 ♀ di *Lacerta sicula cerbolensis* Taddei.

RES LIGUSTICAE
CLVIII

L. Capocaccia, A. Arillo e E. Balletto

OSSERVAZIONI INTORNO ALLE RANE LIGURI (*)

La fauna batracologica della Liguria, in rapporto alla varietà delle caratteristiche geografiche e climatiche della regione, presenta una fisionomia di particolare interesse, includendo forme a geonemia euro-sibirica, appennino-dinarica e W-mediterranea. Tuttavia l'argomento non è mai stato oggetto di uno studio organico ed unitario.

In particolare per quanto riguarda il genere *Rana*, le notizie fornite dalla bibliografia sono assai scarse. Dati di una certa importanza compaiono nei lavori di De Betta 1874, Camerano 1883, Peracca 1905, Schreiber 1912, Vandoni 1914, Capocaccia 1956, Arillo & Balletto 1966 e soprattutto di Lanza 1962, 1968. Si tratta tuttavia o di brevi note o di dati comparsi marginalmente in opere di più ampio respiro.

Tali constatazioni ci hanno indotti a compiere lo studio delle Rane della Liguria, allo scopo di analizzare le caratteristiche di tali popolazioni in rapporto a quelle delle altre regioni e di meglio definire - sulla base del materiale esaminato - i caratteri diagnostici delle varie specie.

Abbiamo quindi proceduto alla raccolta di adeguato materiale proveniente da diverse zone della Liguria. Di valido aiuto sono state anche alcune scuole della regione, che hanno aderito di buon grado alla nostra richiesta di collaborazione ([1]). A quanti - Presidi, Direttori didattici, Insegnanti ed alunni - hanno prestato la loro opera va il nostro ringraziamento più vivo.

(*) Lavoro compiuto con il contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Comitato per la Biologia).

(1) Ricordiamo tra questi le Scuole medie di Albisola Superiore, Brugnato, San Desiderio, S. Stefano Magra, e le Scuole Elementari di Albisola Superiore, Bavari, Bracelli, Busalla, Fabbriche di Voltri, Follo, Pedemonte-Serra Riccò, Sorbolo.

Altro materiale, sia ligure che di altre regioni (richiesto a scopo di confronto), ci è pervenuto dal Museo di Zoologia dell'Università di Firenze (grazie alla cortesia del prof. Benedetto Lanza), dal Sig. Alberto Pozzi (Como), dal Sig. Silvio Bruno (Roma), ai quali tutti esprimiamo la nostra sincera gratitudine.

Un particolare ringraziamento va al Dr. L. Berger (Istituto di Zoologia dell'Accademia Polacca delle Scienze), e al Prof. B. Lanza (Istituto di Zoologia dell'Università di Firenze), che ci sono stati prodighi di consigli e pareri.

Ringraziamo inoltre il prof. E. Barigozzi (Istituto di Genetica dell'Università di Milano), il quale ci ha cortesemente suggerito idee e metodologie che non mancheremo di seguire qualora in un prossimo futuro esaminassimo ulteriormente i problemi relativi alle Rane verdi.

Per quanto riguarda i metodi di studio, è opportuno precisare che le varie misure sono state ottenute con i criteri seguenti:

a) Lunghezza totale: distanza tra apice del muso e apertura cloacale;

b) Lunghezza del capo: distanza tra apice del muso e articolazione delle mascelle;

c) Larghezza del capo: distanza tra le articolazioni delle mascelle;

d) Distanza tra muso e narice: distanza tra apice del muso e orlo anteriore della narice;

e) Distanza tra narice e occhio: distanza tra orlo posteriore della narice e angolo anteriore dell'occhio;

f) Larghezza dell'occhio: misurata orizzontalmente;

g) Larghezza del timpano: misurata orizzontalmente;

h) Distanza tra occhio e timpano: misurata orizzontalmente tra orlo posteriore dell'occhio e orlo anteriore del timpano;

i) Distanza tra le narici: distanza tra gli orli interni delle narici;

l) Distanza tra le orbite;

m) Lunghezza del primo dito dell'arto anteriore;

n) Lunghezza del secondo dito dell'arto anteriore

o) Lunghezza del femore (RANE VERDI): distanza tra cloaca e articolazione del ginocchio (ottenuta ponendo il femore ad angolo retto rispetto alla colonna vertebrale e la tibia ad angolo retto rispetto al femore);

p) Lunghezza della tibia (RANE VERDI);

q) Lunghezza di tibia più femore (RANE ROSSE): distanza tra cloaca e articolazione tibio-tarsica (ottenuta ponendo il femore ad angolo retto con la colonna vertebrale e la tibia sul prolungamento del femore);

r) Lunghezza del primo dito dell'arto posteriore: distanza tra apice del dito e estremità distale del tubercolo metatarsale interno;

s) Lunghezza del tubercolo metatarsale interno;

t) Forma e altezza del tubercolo metatarsale interno (RANE VERDI).

Oltre alle misure suddette per ciascun individuo si è tenuto conto del sesso, della presenza o meno dei sacchi vocali nel maschio, delle caratteristiche cromatiche.

Di ogni esemplare è stato inoltre indicato l'Istituto ove esso è conservato (2) e l'eventuale numero di collezione.

RANE ROSSE

Rana graeca Boulenger

Rana graeca Boulenger 1891, Ann. Mag. nat. Hist., London, (6) 8, p. 346; Mertens & Wermuth 1960, p. 55; Lanza 1968, p. 126.

Materiale: 28 esemplari

1 es. ♀, MSNG 39993. Campomorone (Genova), m. 118, A. Margiocco, 5-V-1965

1 es. ♂, MSNG 41740. Grotta di Isoverde presso Campomorone (Genova), m. 207, A. Margiocco, 3-II-1965

1 es. ♂, MSNG 41737. Località Laccio (sul torrente Laccio, presso Torriglia, Genova), m. 600 circa, T. Salvatore, X-1963

8 es., juv. e girini, MSNG 41738. Ibid., IV-1963

1 es. ♂, MSNG 41743. Ibid., 1-VI-1963 (BRUNO, 1968)

---

(2) MSNG = Museo di Storia Naturale di Genova
MZUF = Museo di Zoologia dell'Università di Firenze
MZUG = Museo di Zoologia dell'Università di Genova
IZUM = Istituto di Zoologia dell'Università di Milano

2 es. ♀♀, MSNG 39869. Torriglia presso il fiume Trebbia (Genova), m. 750 circa, D. Grasso e C. Conci, 14-VII-1957

1 es. ♀, MSNG 41787. Carro (La Spezia), m. 418, E. Balletto, IV-1965 (Lanza, 1968)

9 es. 3 ♂♂ e 6 ♀♀, MSNG 41739. Sorbolo (presso Follo, La Spezia), m. 320 circa, V. Molinari, IV-1966

3 es. ♀♀, MSNG 41742. Pozzo di Biasasca (presso Bracelli, La Spezia), m. 280 circa, alunni della Scuola Elementare di Bracelli, II-IV-1966

1 es. ♀, MSNG 41744. Torrente Parmignola (presso Ortonovo, La Spezia), m. 280, G.C. Bruzzo, 13-VII-1965.

Dimensioni medie: distanza muso-cloaca degli individui adulti variabile da mm. 25,8 a mm. 56, con moda compresa nella classe di frequenza 45-50 mm (Fig. 1, a), e media pari a mm 42,6.

Capo press'a poco lungo quanto largo o poco più lungo che largo. Indice

$$\frac{\text{larghezza del capo x 100}}{\text{lunghezza del capo}}$$

variabile da 80,5 a 103,7 con media pari a 97,8 e moda compresa tra 98 e 100 (Fig. 2, a). Su tale carattere non giuoca alcun ruolo il fattore sesso, contrariamente a quanto osservato da Bruno (1968, p. 280), che nota una lieve differenza tra maschi e femmine a questo riguardo.

Narici più spesso equidistanti dall'apice del muso e dall'occhio, a volte poco più vicine al primo, a volte poco più vicine al secondo. Indice

$$\frac{\text{distanza tra narice e apice del muso x 100}}{\text{distanza tra narice e occhio}}$$

variabile da 71,42 a 150, con media pari a 98,73 e moda compresa nella classe di frequenza 90-100 (Fig. 3 a).

Distanza tra le narici sempre maggiore della distanza tra le orbite. Indice

$$\frac{\text{distanza tra le narici x 100}}{\text{distanza tra le orbite}}$$

variabile da 102 a 196, con media pari a 136,79 e moda compresa nella classe di frequenza 120-140 (Fig. 4 a, linea intera).

Tale caratteristica, comune del resto a tutte le *Rana graeca* italiane, consente - insieme all'indice

$$\frac{\text{diametro del timpano x 100}}{\text{diametro dell'occhio}}$$

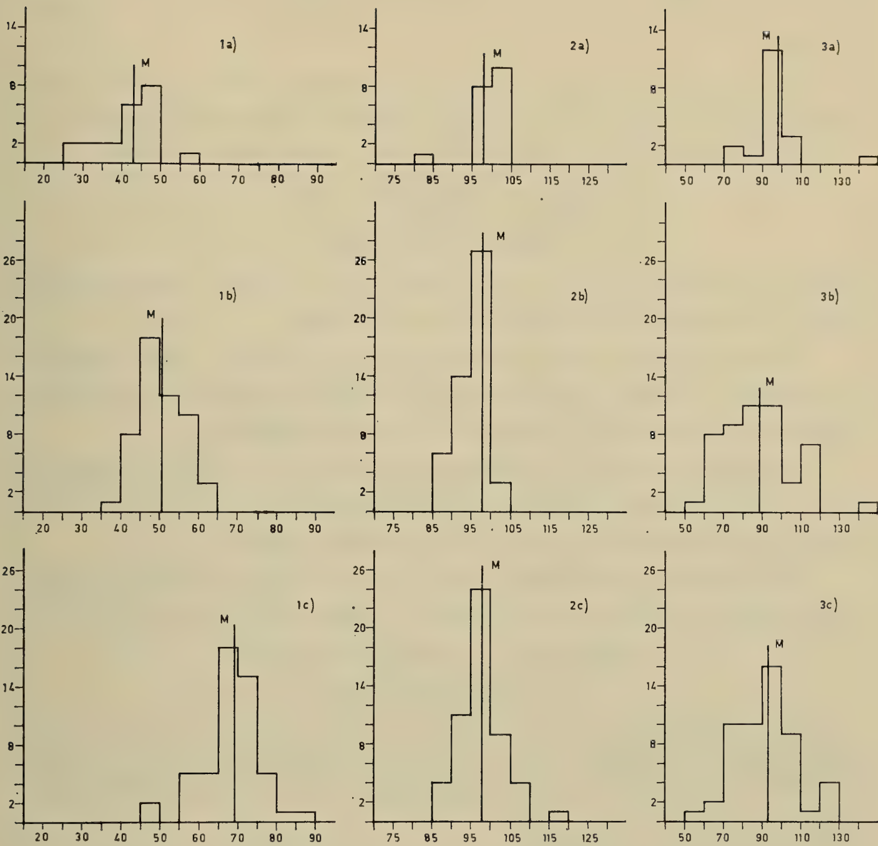


Fig. 1 - Istogramma relativo alla distanza muso-cloaca. Fig. 2 - Istogramma relativo al rapporto $\frac{\text{larghezza del capo x 100}}{\text{lunghezza del capo}}$. Fig. 3 - Istogramma relativo al rapporto $\frac{\text{distanza tra apice del muso e narice x 100}}{\text{distanza tra narice e occhio}}$

(sulle ascisse sono riportati i valori del carattere considerato; sulle ordinate il numero degli esemplari)

a) = *Rana graeca* ligure; b) = *Rana dalmatina* ligure; c) = *Rana temporaria* ligure.

- una sicura diagnosi tra la specie in questione e la *Rana latastei* (3) (Fig. 4 a, d; Fig. 10) con la quale la distinzione non è sempre immediata.

Timpano non sempre chiaramente distinto, con diametro nettamente inferiore alla lunghezza del tubercolo metatarsale, per lo più di poco inferiore ad un terzo del diametro dell'occhio. Indice

$$\frac{\text{diametro timpanico x 100}}{\text{diametro dell'occhio}}$$

variabile da 21,1 a 37, con media pari a 29,2 e moda compresa nella classe di frequenza 25-30 (Fig. 6 a, linea intera).

Come può notarsi dal citato istogramma, il valore di tale rapporto è lievemente inferiore a quello ottenuto negli esemplari dell'Appennino centrale e meridionale (4) (Fig. 6 a, linea tratteggiata).

Distanza tra occhio e timpano corrispondente in linea di massima ai 4/5 del diametro timpanico; variabile, cioè, da un valore pari alla metà di tale diametro al valore del diametro stesso.

Arti anteriori lievemente più corti del tronco. Primo dito delle zampe anteriori più lungo del secondo o lungo come il secondo. Indice

$$\frac{\text{lunghezza del secondo dito x 100}}{\text{lunghezza del I dito}}$$

variabile da 83,3 a 101,2 con media pari a 93,2. Come può notarsi dall'istogramma di Fig. 5 a, tale indice sembrerebbe avere scarso valore

---

(3) Di tale specie è stato esaminato il seguente materiale (49 esemplari):
4 es. 2 ♂♂, 2 ♀♀, MZUF. Vicenza, IV-1885, coll. Giglioli, N. 327
2 es. ♂ ♀, MNSG 29346. Varese, dal Museo di Torino, 17-XII-1883
1 es. ♂, MSNG 29346 A. Varese, A. P. Ninni, 17-II-1884
5 es. 4 ♀♀, MSNG 29347. Estuario Veneto, A.P. Ninni, 3-IV-1885
6 es. 1 ♀, 5 juv., MSNG 29348. Colli di Maser (Treviso), 1872
6 es., 1 ♀ e 5 juv., MSNG 40642. Lago di Sartirana (Brianza), leg. A. Pozzi, VI-1966
25 es. ♂♂, ♀♀, MSNG 41233. Bosco Buerga, A. Pozzi, X-1967.

(4) 1 ♀, MZUF. Tana delle Sane, presso Sassorosso (Garfagnana, prov. di Lucca), B. Lanza
7 ♀♀, MZUF. Toscana. B. Lanza
4 juv., MZUF. tra S. Godenzo e Castagno (Firenze), B. Lanza, 14-VI-1953
2 ♂♂, 2 ♀♀, MZUF. M. Senario (Firenze), coll. Giglioli n. 337/1,2,4,5
2 ♂♂, 3 ♀♀, MZUF. Torrenti Archiano e Gressa (Casentino, Arezzo), B. Lanza, 1941
4 ♀♀, 1 juv., MSNG 39867. Fago del Soldato (Sila Grande), C. Confalonieri, VIII-1929
1 uv MSNG 39873. M. Oliveto (Siena), C. Confalonieri, VIII-1929.

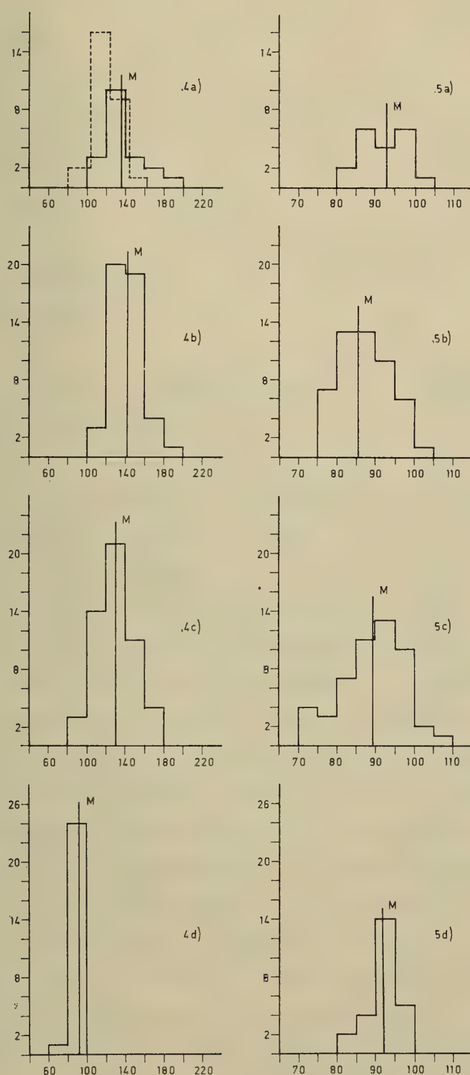


Fig. 4 - Istogramma dell'indice:

$$\frac{\text{distanza tra le narici} \times 100}{\text{distanza tra le orbite}}$$

Fig. 5 - Istogramma dell'indice:

$$\frac{\text{lunghezza del II dito} \times 100}{\text{lunghezza del I dito}}$$

(sulle ascisse sono riportati i valori del carattere considerato; sulle ordinate il numero degli esemplari) a) *Rana graeca* ligure (linea intera) e dell'Appennino centro-meridionale (linea tratteggiata); b) = *Rana dalmatina* ligure; c) = *Rana temporaria* ligure; d) *Rana latastei* dell'Italia settentrionale.

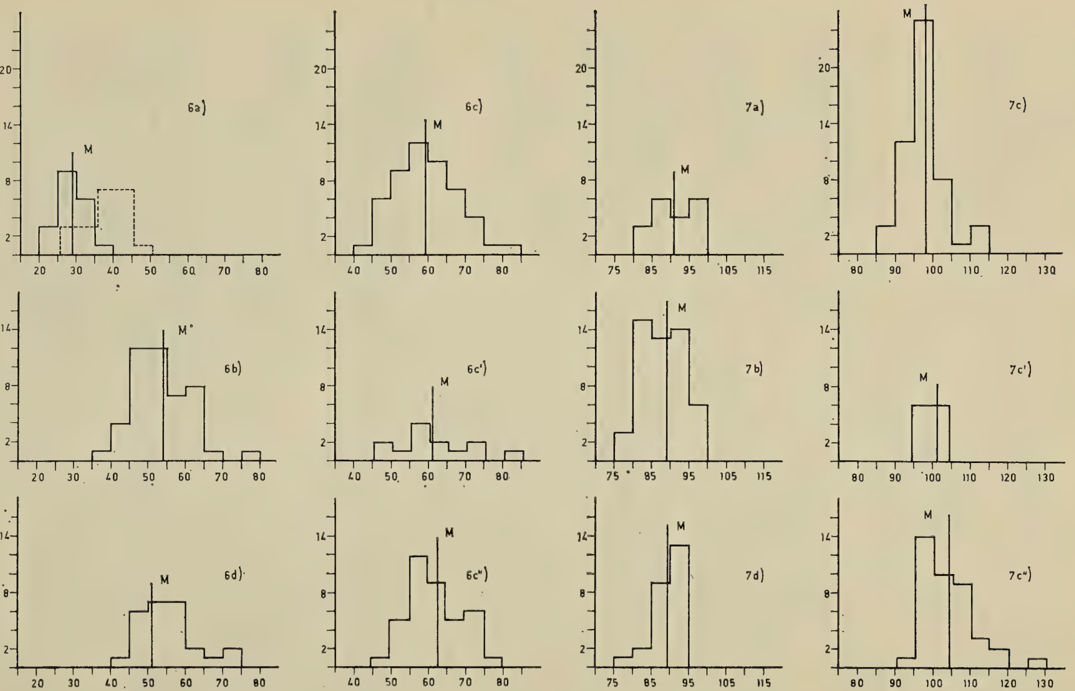


Fig. 6 - Istogramma relativo all'indice $\frac{\text{diametro del timpano x 100}}{\text{diametro dell'occhio}}$. Fig. 7 - Istogramma relativo all'indice $\frac{\text{distanza muso-cloaca x 100}}{\text{distanza cloaca-articolazione tibio-tarsica}}$ (sulle ascisse sono riportati i valori del carattere considerato; sulle ordinate il numero degli esemplari) a) = *Rana graeca* ligure (linea intera) e dell'Appennino centro-meridionale (linea tratteggiata); b) = *Rana dalmatina* ligure; c) *Rana temporaria* ligure; c') = *Rana temporaria* della Toscana e dell'Emilia; c") = *Rana temporaria* delle Alpi (Marittime escluse); d) = *Rana latastei* di varie località dell'Italia settentrionale (v. pag. 700)

diagnostico - contrariamente a quanto risulta da BOULENGER (1898, p. 264), VANDONI (1914, pp. 56-57), MERTENS-WERMUTH (1960, p. 51) - nella distinzione della specie in questione dalle altre Rane rosse della fauna italiana.

Arti posteriori assai sviluppati in lunghezza. Distanza dalla cloaca all'articolazione tibio-tarsica sempre maggiore della lunghezza del tronco. Indice

$$\frac{\text{distanza tra apice del muso e cloaca x 100}}{\text{distanza tra cloaca e articolazione tibio-tarsica}}$$

variabile da 82 a 104, con media pari a 91,1 (Fig. 7 a) e retta di regressione

$$y = 1{,}1471713\ x - 2{,}12949738$$

(dove x = lunghezza totale e y = distanza tra cloaca e articolazione tibiotarsica) (Fig. 8 a).

Pelle finemente granulosa nelle regioni dorsali, liscia inferiormente, fortemente granulosa e rugosa nella parte posteriore delle cosce. Cordoni ghiandolari dorso-laterali moderatamente sviluppati.

Colore delle parti superiori variabile dal giallastro al bruno, sparso di minute punteggiature bruno-scure spesso ravvicinate in raggruppamenti maggiori a costituire macchie di forma varia: tondeggianti sul dorso, a liste trasversali sugli arti, e talvolta a V rovesciato nella regione scapolare. Macchia temporale bruna per lo più ben evidente, orlata inferiormente da una striscia bianca, che non si spinge mai anteriormente all'occhio. Regioni inferiori biancastre con piccole macchie vinose o brune addensate ai due lati della gola, la cui linea mediana si presenta immacolata o con macchie assai diradate.

La *Rana graeca*, che preferisce le acque limpide dei torrentelli a ripido corso dal fondo roccioso, si rinviene tuttavia anche in pozze (Pozzo di Biasasca, presso Bracelli, La Spezia) ad acque più torbide e fondo melmoso. Occasionalmente la si trova anche in grotta (Grotta di Isoverde, presso Campomorone, Genova).

Abita le zone collinose fino ai 750 m di quota (Torriglia), e non è ancora stata trovata in Liguria ad altitudini inferiori ai 100 m.

Convive con *R. dalmatina* e con *R. esculenta* (Sorbolo, m. 320, Pozzo di Biasasca, m. 280), mentre non è ancora stata rinvenuta, nella nostra regione, insieme a *R. temporaria*.

L'accoppiamento, che negli esemplari di pianura avviene tra la metà di febbraio e i primi di marzo, si verifica più tardi negli individui che abitano le alture. Già a 320 m di quota (Sorbolo) alcune femmine a metà aprile non hanno ancora terminato la deposizione delle uova.

Per quanto riguarda la geonemia i nostri dati consentono di localizzare la specie sia nella provincia di Genova che in quella di La Spezia, sia sul versante padano (Alta Valle Scrivia e Val Trebbia) che sul versante tirrenico dell'Appennino Ligure (Val Polcevera, Val di Vara, Val di Magra).

Inoltre, in base ai nostri reperti, il limite nord-occidentale dell'areale di *R. graeca* - rappresentato fino ad oggi da Montebruno in Val Trebbia (Peracca 1905) - viene spostato più ad ovest e precisamente a Campomorone (Genova) (Fig. 15).

Rana dalmatina Bp.

Rana dalmatina Bonaparte 1840, Mem. Accad. Sci. Torino, Sci. fis. mat., (2) 2, p. 443; Mertens & Wermuth 1960, p. 54; Lanza 1968, p. 126

Materiale: 63 esemplari

1 es. ♂ MSNG 41593. Altipiano delle Manie (Savona), H. Hotz, 4-IV-1968
2 es. ♂♀, MSNG 33910. Varazze (Savona), m. 5, G. Mantero, 17-V-1943
1 es. ♀, MSNG 36519. Varazze (Savona), m. 5, F. Invrea, V-1917
1 es. ♂, MSNG 29314. Voltri (Genova), m. 5, A. Piccone
1 es. ♂, MSNG 35731. Pegli (Genova), m. 6, P. Gaietto, 19-VI-1955
2 es. ♀♀, MZUG 41806. Pian delle Streghe, presso M. Gazzo (Genova), 20-IV-1900
1 es. ♀, MSNG 35768. Serravalle-Scrivia, m 225, G. Caneva, XII-1890
2 es. ♀♀, MSNG 29317. Stazzano-Scrivia, m. 225, P.M. Ferrari, 1881
1 es. ♀, MSNG 36394. Arquata-Scrivia, m. 248, L. Storace, X-1940
1 es. ♀, MSNG 41741. Pedemonte Ligure (Genova), m. 187, alunni della Scuola Media di Serra Riccò, primavera 1966
1 es. ♀, MSNG 41600. Campomorone (Genova), m. 118, A. Margiocco, 3-VII-1968
2 es. ♂♂, MSNG 41760. Ibid., 20-III-1969
1 es. , MSNG 33900. Monte Larvego (S. Stefano di Campomorone), O. De Beaux, IX-1942
1 es. ♀, MSNG 36599. Ruscello Geminiano tra Rivarolo e Bolzaneto (Genova), m. 40, leg. A. Margiocco, 1-V-1957
1 es. juv., MSNG 36393. Grotta di Isoverde (Genova), P. Maifredi, VII-1956
3 es. ♂♂, MSNG 36391. Comago (S. Olcese), m. 182, Borgioli, 13-III-1887
2 es. ♂♀, MSNG 29312. Molassana (Genova), m. 53, G. Mantero, 11-XI-1895
3 es., ♂♀♀, MSNG 39936. Bavari (Genova), m. 305, G. Gardini, 12-IV-1965
1 es. ♂, MSNG 41749. M. Maggiorasca (App. ligure-piacentino), m. 1000, L. Zeni 14-VII-1961
2 es. ♂♀, MSNG 36392. Rio Pignone (Pignone, La Spezia), m. 189, A. Festa, 11-VII-1935
1 es. ♀, MSNG 41748. Riccò del Golfo (La Spezia), m. 148, VI-1966
17 es. (14♂♂, 3♀♀), MSNG 41745. Sorbolo (Follo, La Spezia), m. 320, V. Molinari, 2-IV-1966

7 es. (6 ♂♂, 1 ♀), MSNG 41808. Sorbolo (Follo, La Spezia), m. 320, L. Capocaccia, A. Arillo, E. Balletto, VI-1966
5 es. (3 ♀♀, 2 ♂♂), MSNG 41746. Pozzo di Biasasca (Bracelli, La Spezia), m. 280 circa, alunni della Scuola Elementare di Bracelli, 8-II-1966
1 es. ♀, MSNG 29315. Dintorni di La Spezia, A. Kerim
2 es. ♂♂, MSNG 41747. Ponzano Magra (La Spezia), m. 30, alunni della Scuola Media di Stefano Magra, VI-1966.

Dimensioni relativamente modeste: distanza muso-cloaca degli individui adulti variabile da 39 a 65, con media pari a 50,94 e moda compresa nella classe di frequenza 45-50 (Fig. 1 b).

Capo press'a poco lungo quanto largo o poco più lungo che largo. Indice

$$\frac{\text{larghezza del capo x 100}}{\text{lunghezza del capo}}$$

variabile da 85,2 a 107,7 con media pari a 96,10 e moda compresa nella classe di frequenza 98-100 (Fig. 2 b).

Narici generalmente poco più vicine all'apice del muso che all'occhio, a volte più vicine all'occhio che all'apice del muso, altre volte equidistanti da entrambi. Indice

$$\frac{\text{distanza tra narice e apice del muso x 100}}{\text{distanza tra narice e occhio}}$$

variabile, cioè, in modo notevole, e precisamente da un minimo di 59,5 ad un massimo di 144 con media 88,68 (Fig. 3 b).

Distanza tra le narici sempre nettamente maggiore della distanza tra le orbite. Indice

$$\frac{\text{distanza tra le narici x 100}}{\text{distanza tra le orbite}}$$

variabile da 118 a 186, con media 142 e moda compresa nella classe di frequenza 120-140 (Fig. 4 b).

Timpano sempre chiaramente distinto, con diametro sempre maggiore della lunghezza del tubercolo metatarsale, pari a 1/2 - 2/3 del diametro dell'occhio. L'indice

$$\frac{\text{diametro timpanico x 100}}{\text{diametro dell'occhio}}$$

variabile da 40,8 a 75,9, con media 54,1 e moda compresa tra 45 e 55 (Fig. 6 b).

Distanza tra occhio e timpano compresa tra 1/10 e 1/3 del valore del diametro del timpano stesso, nella maggior parte dei casi corrispondente ad 1/5 di tale diametro.

Primo dito degli arti anteriori nettamente più lungo del secondo. Indice

$$\frac{\text{lunghezza del secondo dito x 100}}{\text{lunghezza del primo dito}}$$

variabile da 75,3 a 101, con media 85,72 e moda compresa tra 80 e 90 (Fig. 5 b).

Arti posteriori notevolmente più lunghi del tronco. Indice

$$\frac{\text{distanza tra apice del muso e cloaca x 100}}{\text{distanza tra cloaca e articolazione tibio-tarsica}}$$

variabile da 76 a 100, con media 88,93, moda compresa nella classe di frequenza 80-85 (Fig. 7 b), e retta di regressione

$$\hat{y} = 1{,}1728184\ x - 2{,}3564950$$

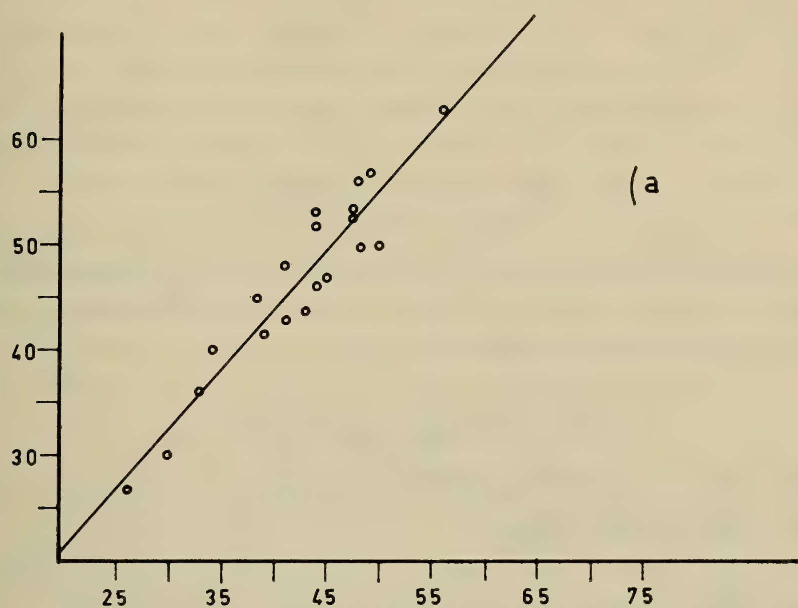
(dove x = distanza muso - cloaca, e y = distanza tra cloaca e articolazione tibio-tarsica) (Fig. 8 b)

Pelle generalmente liscia o tutt'al più lievemente verrucosa, eccezion fatta per la regione posteriore delle cosce che appare fortemente sranulosa. Cordoni ghiandolari dorso-laterali variamente sviluppati: di colito più che in *R. graeca* e meno che in *R. temporaria.*

Colorazione delle parti superiori variabile dal giallastro al grigiastro, al bruno chiaro, al rossiccio, con sparse macchie brune di forma varia: nettissima la macchia temporale orlata inferiormente da una striscia chiara che si spinge all'innanzi fino a raggiungere l'apice del muso; più o meno distinta, ma sempre presente la macchia interscapolare a V rovesciato; assai nette la macchia omerale e le bande trasversali che listano gli avambracci e gli arti posteriori. Regioni inferiori biancastre del tutto immacolate, ove si eccettui un allineamento di piccole macchiette brune che orlano quasi sempre il labbro inferiore.

Rana dalmatina si trova, in Liguria, nei boschi, nei prati umidi, a quota generalmente variabile dal livello del mare a 200-300 m; non è raro tuttavia incontrarla in zone più elevate: sulle pendici del M. Maggiorasca è stata catturata a 1000 m circa di quota. Come *R. graeca,* si rinviene accidentalmente in grotta (Gr. Isoverde).

Ha costumi meno acquatici rispetto a quelli della specie precedente.



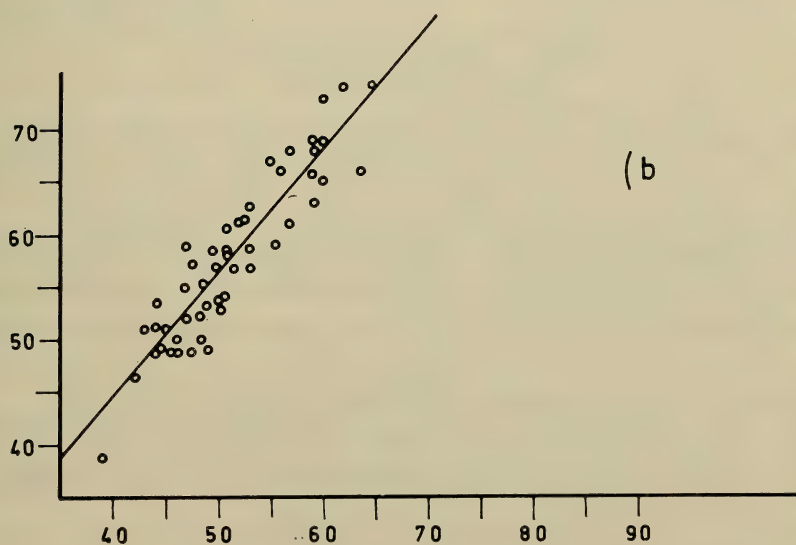


Fig. 8 - Rette di regressione relative ai caratteri lunghezza dell'arto posteriore (ordinate) e lunghezza totale (ascisse).
a) = *Rana graeca* ligure; b) = *Rana dalmatina* ligure

Abita le alture del Finalese, i dintorni di Savona e di Genova, la Val Polcevera, la Val Bisagno e le vallate dello Scrivia, del Trebbia, come quelle del Vara e del Magra, trovandosi quindi sia sul versante padano che sul versante tirrenico dell'Appennino (Fig. 15).

Convive con *R. graeca* (Sorbolo presso Follo e Pozzo di Biasasca presso Bracelli, La Spezia) e con *R. esculenta* (Sorbolo, Pozzo di Biasasca, e Pegli). Non si hanno invece testimonianze, per la Liguria, di convivenza della specie con *R. temporaria*.

L'accoppiamento si verifica per lo più entro il mese di marzo. Le femmine raccolte nel Pozzo di Biasasca, nei primi giorni di febbraio erano cariche di uova. Gli esemplari raccolti il 2 aprile a Sorbolo avevano già ultimato la riproduzione.

Rana temporaria temporaria L.

(Fig. 16)

Rana temporaria Linnaeus 1758, Syst. Nat. Ed. 10, I, p. 212 (*partim*);
Rana temporaria temporaria, Mertens & Wermuth 1960, p. 58; Lanza 1968, p. 128.

Materiale: 53 esemplari

5 es., 4 ♂♂ 1 ♀, MSNG 41789. Bardineto (Savona), m. 711, A. Arillo e P. Ghillino, VII-1968
5 es., 2 ♂♂ 3 ♀♀, MSNG 41422. Calizzano (Savona), m. 647, A. Arillo e E. Balletto, primavera 1966.
16 es., 12 ♂♂ 4 ♀♀, MSNG 41790, Ibidem, 4/11-VII-1965 (Arillo & Balletto 1966)
1 es., MZUG, Rocchetta Cairo (Savona), m. 340
1 es. ♂, MSNG 41791. Versante Sud del M. Beigua: località Mogge (Savona), m. 600 circa, S. Spanò, 6-III-1968
2 es. ♂ ♀ MSNG 29389. Monti sopra Cogoleto (Genova), G. Caneva, VIII-1884
2 es. ♂♂, MSNG 41425. Fabbriche presso Voltri (Genova), m. 95, alunni della Scuola Elementare di Fabbriche, 15-IV-1966
1 es. ♀, MSNG 29732. Nostra Signora della Vittoria (Genova), m. 592, G. Mantero, IX-1893
2 es. ♂♂, MSNG 41786. Comago presso Bolzaneto (Genova), m. 192, Borgioli, 13-III-1887
1 es. ♂, MSNG 36395. Dintorni di Genova, O. Borra 1939
1 es. ♂, MSNG 36398. Lago delle Lame, sulle pendici del M. Aiona (Valle d'Aveto), m. 1058, L. Cagnolaro, VII-1956
1 es. ♀, MSNG 29731. Lago delle Lame, sulle pendici del Monte Aiona (Valle d'Aveto), m. 1058, E. Ruggerone, 27-VIII-1909
2 es. ♀♀, MSNG 36397. Lago Lagastro sulle pendici del Monte Aiona (Valle d'Aveto), m. 1330, L. Cagnolaro, VII-1956 (Capocaccia 1956)
2 es., ♀ e juv., MSNG 41420. M. Aiona (Valle d'Aveto), m. 1500 ca., G. Relini, III-1966
3 es., ♂ ♀♀, MSNG 41423. Ibid., 30-V-1966
1 es. ♀, MSNG 36399. Prato Mollo (Valle d'Aveto), m. 1550, R. Cucini, 14-VIII-1941
1 es. ♀, MSNG 34530. Monti Sopralacroce (Valle d'Aveto), m. 1600, VIII-1894 (Capocaccia 1956)
2 es., 1 ♂ e 1 girino, MSNG 37695. Cerisole presso Rezzoaglio (Valle d'Aveto), m. 849, A. Margiocco, VIII-1957
3 es., ♂ ♀♀, MSNG 29730. S. Stefano d'Aveto (Valle d'Aveto), m. 1017, A. Andreini, VIII-1918
2 es. ♂ ♀, MSNG 36396. Lago Nero (Appennino Ligure-Piacentino), A. Andreini, 28-VIII-1918.

Per quanto riguarda le dimensioni, gli esemplari considerati rientrano perfettamente nella norma. Distanza muso-cloaca degli individui adulti variabile da mm 46,5 a mm. 85,8, con media mm 69,01 e moda compresa nella classe di frequenza 65-70 (Fig. 1 c).

Capo press'a poco lungo quanto largo o poco più lungo che largo. Indice

$$\frac{\text{larghezza del capo x 100}}{\text{lunghezza del capo}}$$

variabile da 89 a 119 con media 97,54 e moda compresa nella classe di frequenza 95-100 (Fig. 2 c).

Narici equidistanti dall'apice del muso e dall'occhio oppure poco più vicine al primo o poco più vicine al secondo. Indice

$$\frac{\text{distanza tra narice e apice del muso x 100}}{\text{distanza tra narice e occhio}}$$

variabile da 54 a 128,5 con media 93,13 e moda compresa nella classe di frequenza 90-100 (Fig. 3 c).

Distanza tra le narici in linea di massima maggiore dello spazio inter-orbitale. Indice

$$\frac{\text{distanza tra le narici x 100}}{\text{distanza tra le orbite}}$$

variabile da 100 a 180 con media pari a 130 e moda compresa nella classe di frequenza 120-140 (Fig. 4 c).

Tale indice appare inferiore a quello riscontrato (ARILLO & BALLETTO, 1966) negli esemplari di Digne e delle Basses Alpes (ove esso varia da 127 a 158, con media 145), e si avvicina invece al valore osservato (Ibid.) nelle popolazioni delle nostre Alpi (ove la media è di 131).

Timpano per lo più chiaramente distinto, con diametro corrispondente a una volta e mezzo circa la lunghezza del tubercolo metatarsale e ai due terzi circa del diametro dell'occhio. Indice

$$\frac{\text{diametro timpanico x 100}}{\text{diametro dell'occhio}}$$

variabile da 44 a 84, con media pari a 59,58 e moda compresa nella classe di frequenza 55-60 (Fig. 6 c).

Come si può notare da detto istogramma, non vi è sostanziale differenza tra il valore che l'indice in esame presenta negli esemplari liguri e quello che esso presenta nelle popolazioni delle altre regioni italiane alpine ([5]) (ove varia da 47,5 a 78,5 con media 62,33 e moda compresa tra 55 e 60) e appenniniche ([6]) (ove varia da 46 a 81,4 con media 61,85 e moda compresa tra 55 e 60).

Distanza tra occhio e timpano variabile tra i 2/3 e i 4/5 del diametro timpanico, corrispondente nella maggior parte dei casi ai 3/5 del diametro stesso.

---

(5) 12 es., 5 ♂♂, 7 ♀♀, MSNG 41710. Parco Nazionale del Gran Paradiso Dr. Videsott, 9-VII-1967
1 es. ♀, MSNG 37618. Parco Nazionale del Gran Paradiso: Val Savaranche, m. 2700, A. Margiocco, VII-1959
3 es., ♂ ♀♀, MSNG 39860, S. Vincent (Val d'Aosta), L. Fea, VII-1897
3 es., ♀♀, MSNG 39862, Entrèves (Val d'Aosta), G. Mantero, VII-1913
6 es., ♀♀, MSNG 39866, Fiéry (comune di Ayas, Alpi Pennine), R. Gestro, 3-VIII-1909
1 es., ♀, MSNG 34529. Tra Resy e il Colle di Bettaforca (Alpi Pennine), R. Gestro, 6-VIII-1909
1 es., ♂, MSNG 39861. Val Chiobbia (Biella), m. 1800, F. Capra, 2-VIII-1937
1 es., ♀, MSNG 29386 B. Riva di Valdobbia, C. Gallo, 1-IX-1870
1 es., ♀, MSNG 39863. Alpe il Prato (Val Sesia), F. Capra, 17-VIII-1935
2 es., ♀♀, MSNG 29386 A. Ossola. Dal Museo di Torino, 17-XII-1883.
3 es. 1 ♀, 2 juv., MSNG 37694. S. Caterina di Valfurva (Sondrio), E. Berio, VIII-1954.
2 es., ♀♀, MSNG 36084. S. Caterina di Valfurva (Sondrio), E. Berio, VIII-1955.
2 es., ♂ ♀, MSNG 35275. Val Cedec (Valtellina), m. 2000, E. Berio, VIII-1952
2 es., ♂♂, MZUM. Stelvio
1 es., ♂, MSNG 41286. Castelvecchio di Valdagno (Vicenza), M. Orsini, 16-VIII-1966.

(6) 1 ♀, MZUF. Torrentello sotto Foce al Giovo (Alto Appennino Modenese), m. 1400, B. Lanza, 19-V-1946
1 ♀, MZUF. Emissario del Lago Baccio (Alto Appennino Modenese), m. 1490, B. Lanza, 31-V-1947
1 es., ♀, MSNG 41424. M. Cusna: località « La Moletta » (Appennino Tosco-Emiliano), m. 1890, Seri, 2-VII-1960
1 es., ♂, MZUF. Vista della Scoperta, sul crinale tra Lago Scaffiolo e Monte Libro Aperto (tra Pistoia e Modena), coll. Giglioli, N. 327
4 es., ♂ ♀, MZUF. Laghi Nero (provincia di Modena) e Bacciolo (provincia di Pistoia), Targioni e Cavanna, coll. Giglioli, N. 60
1 es., ♂, MZUF. Lago Bacciolo: presso le Regine (Abetone, provincia di Pistoia), m. 1300, Marcucci, 1-V-1953
4 es., ♀♀, MZUF. Torrente Maresca, presso Maresca (Appennino Pistoiese), m. 798, D. Roster, VIII-1884, coll. Giglioli, N. 305
1 es., ♂, MZUF. Gorga Nera (M. Falterona, provincia di Firenze), B. Lanza, 1-V-1955.

Primo dito degli arti anteriori generalmente più lungo del secondo. Indice

$$\frac{\text{lunghezza del II dito x 100}}{\text{lunghezza del I dito}}$$

variabile da 72,2 a 106,4 con media 88,9 e moda compresa nella classe di frequenza 90-95 (Fig. 5 c).

Arti posteriori meno sviluppati in lunghezza delle due specie precedenti, lunghi cioè press'a poco quanto il tronco. Indice

$$\frac{\text{distanza tra apice del muso e cloaca x 100}}{\text{distanza tra cloaca e articolazione tibio-tarsica}}$$

variabile da 86 a 114, con media 98,2 e moda compresa nella classe di frequenza 95-100 (Fig. 7 c).

Dall'esame di detto istogramma si può osservare una lieve differenza tra il valore che l'indice in questione offre nelle popolazioni liguri e quello che esso presenta negli esemplari delle altre regioni italiane alpine (ove varia da 93,7 a 128 con media 104,67 e moda compresa tra 95 e 100) e dell'Appennino Tosco-Emiliano (ove varia da 97 a 104 con media 101,22). Alcuni di noi (Arillo & Balletto, 1966) avevano già osservato arti proporzionatamente più lunghi nella popolazione ligure di Calizzano rispetto a quelle del nord Europa e delle altre regioni alpine.

Queste differenze - del resto lievissime - vanno poste forse in relazione con la quota mediamente più bassa delle località di cattura liguri in rapporto a quelle delle altre regioni alpine e appenniniche e con la latitudine minore della Liguria rispetto al Nord Europa. Esse potrebbero quindi rientrare nel quadro di quelle variazioni climparallele (Schuster 1950) delle proporzioni corporee per cui, ad esempio, nelle zone più calde gli arti di alcuni anfibi presentano lunghezza relativamente maggiore.

Retta di regressione della lunghezza degli arti posteriori in rapporto alla lunghezza del tronco:

$$x = 0{,}54 + 0{,}97\,y$$

dove x = distanza muso-cloaca e y = distanza tra cloaca e articolazione tibio-tarsica (Fig. 9).

Sempre presenti nel maschio i sacchi vocali interni.

Pelle delle regioni dorsali a volte liscia, a volte moderatamente verrucosa. Sempre ben evidenti i cordoni ghiandolari dorso-laterali;

spesso presenti altri rilievi ghiandolari, tra cui il più frequente ha forma di V rovesciato e si trova nella regione interscapolare. Cute della faccia posteriore delle cosce spesso fittamente granulosa. Cute delle parti inferiori generalmente liscia.

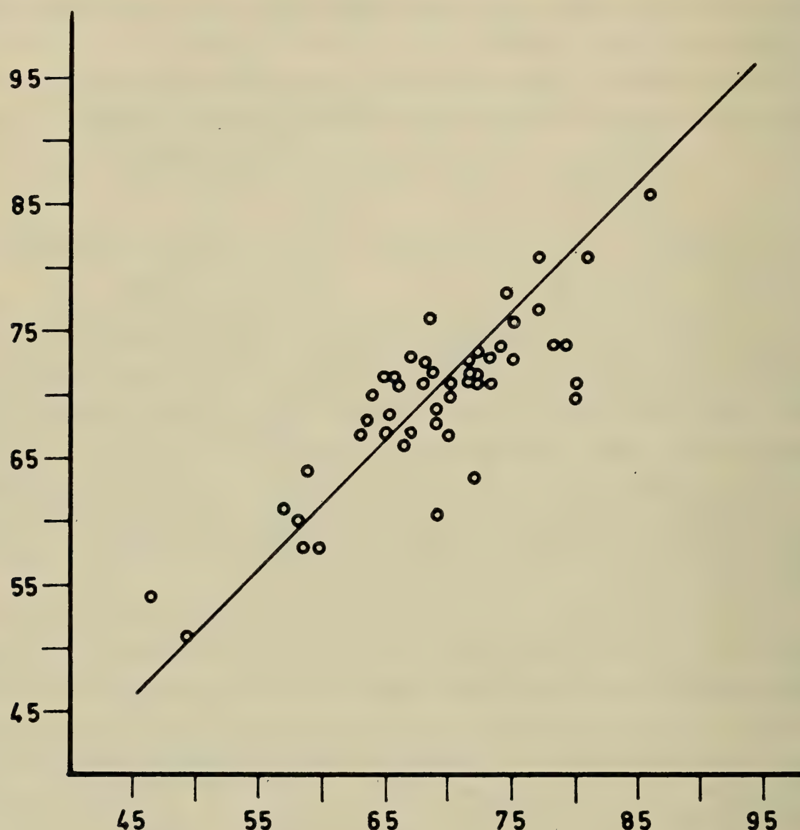


Fig. 9 - Retta di regressione relativa ai caratteri lunghezza dell'arto posteriore (ordinate) e lunghezza totale (ascisse) in *Rana temporaria* ligure.

Livrea assai variabile. Colorazione di fondo delle parti superiori bruna, rossiccia o giallastra, più o meno intensa, su cui spiccano: alcune macchie nere sparse di varia forma e dimensione, la macchia temporale nerastra orlata inferiormente da una striscia bianca che non si spinge mai all'innanzi oltre il livello dell'occhio, la macchia omerale scura e le barre trasversali nerastre che listano gli arti. Parti inferiori giallastre, biancastre o grigio-chiare generalmente marmorizzate, pic-

chiettate o macchiate di grigio scuro o di bruno soprattutto nella regione golare. Fianchi come le parti inferiori, quasi sempre macchiati o marmorizzati di scuro.

In definitiva ci sembra di poter concludere che le caratteristiche degli individui liguri rientrano perfettamente nell'ambito della variabilità individuale di *Rana temporaria temporaria*. Unica lieve differenza tra le popolazioni liguri e quelle delle altre zone dell'areale (Nord Europa, Alpi, Appennino Tosco-Emiliano) riguarda la lunghezza relativa degli arti, di poco maggiore negli esemplari liguri (v. pag. 711). Questo carattere avvicinerebbe - come già si è osservato (ARILLO & BALLETTO 1966) - gli esemplari della Liguria a quelli raccolti da Honnorat a Digne e sulle Basses Alpes, che HÉRON-ROYER (1881) descrisse come *Rana fusca honnorati*, che MERTENS & WERMUTH (1960) citano come sottospecie della *Rana temporaria* (*R. t. honnorati*) e che CAHET & KNOEPFFLER (1963) considerano specie a sè (*Rana honnorati*). Da essa tuttavia le Rane liguri si distinguono per il rapporto

$$\frac{\text{distanza tra le narici x 100}}{\text{distanza tra le orbite}}$$

(v. pag. 709).

Specie tipicamente euro-sibirica e caratterizzata, nelle parti più meridionali del suo areale, da un habitat spiccatamente montano, *R. temporaria* si trova tuttavia in Liguria ad un'altitudine variabile da 1500 m (Alta Val d'Aveto) a 95 m (Fabbriche di Voltri: torrente Cerusa). Questa quota è da ritenersi assai bassa, soprattutto se si tien conto del fatto che la Liguria si trova appunto nella parte meridionale dell'areale della specie.

Nella nostra regione è diffusa (Fig. 15) sulle pendici delle Alpi Marittime (Calizzano, m. 647; Bardineto, m. 711; Rocchetta Cairo, m. 340), come pure sul versante tirrenico dell'Appennino delle Provincie di Savona e Genova (pendici meridionali del M. Beigua, m. 600 circa; monti sopra Cogoleto; Fabbriche presso Voltri, m. 95; N.S. della Vittoria; Comago presso Bolzaneto, m. 192), ove - come si vede - si rinviene a quote relativamente basse, ed infine sull'Appennino ligure-piacentino ad altitudine variabile tra gli 850 e i 1500 m (Lago delle Lame, m. 1058, e Lago Lagastro, m. 1330 sulle pendici del M. Aiona; M. Aiona, m. 1500 circa; Prato Mollo, m. 1550; Monti Sopralacroce m. 1600; Cerisole, m. 849; S. Stefano, m. 1017). Non è ancora stata trovata sul versante tirrenico dell'Appennino orientale (prov. di La

Spezia): è stata invano cercata a Sorbolo, Follo e Bracelli - dove vivono invece *R. graeca* e *R. dalmatina* - e a Ponzano Magra - dove abbonda *R. esculenta* e dove è stata rinvenuta *R. dalmatina.*

Abita sia i luoghi aperti - prati, radure - situati in prossimità di laghi e corsi d'acqua, sia le zone ricoperte da un fitto manto vegetale: i numerosi individui di Calizzano furono catturati in un boschetto composto prevalentemente da ontani, che creava un denso riparo ai raggi solari.

OSSERVAZIONI GENERALI SULLE RANE ROSSE

Sebbene la sistematica delle Rane rosse sia oggi - almeno per quanto riguarda la fauna italiana - relativamente chiara, gli elementi distintivi tra le varie specie sono spesso difficili da stabilire ed alcuni AA. che si sono occupati del problema hanno talora manifestato pareri discordi.

Per questo ci è parso opportuno completare il nostro studio con un esame critico dei varii caratteri diagnostici, ottenuto sulla base degli esemplari considerati.

a) Dimensioni massime

L	G	D	T (7)
mm 60	mm 60-65	mm 80-90	mm 100

utile solo al di sopra di 65 mm per escludere *R. graeca* e *R. latastei*, e al di sopra di 90 mm per escludere - oltre a queste - anche *R. dalmatina* (Fig. 1).

b) Indice $\dfrac{\text{larghezza del capo} \times 100}{\text{lunghezza del capo}}$

non significativo agli effetti di una diagnosi (Fig. 2).

c) Indice $\dfrac{\text{distanza tra narice e apice del muso} \times 100}{\text{distanza tra narice e occhio}}$

---

(7) L = *latastei*; G = *graeca*; D = *dalmatina*; T = *temporaria.*

non valido: presenta infatti grande variabilità all'interno di ciascuna specie, mentre le medie ottenute per le varie specie differiscono tra loro in maniera non significativa (Fig. 3).

d) Indice $\dfrac{\text{distanza tra le narici x 100}}{\text{distanza tra le orbite}}$

L	G	D	T
70 - 100	102 - 196	118 - 186	100 - 180
(M = 92,8)	(M = 136,79)	(M = 142)	(M = 130)

ottimo carattere distintivo per separare *R. latastei* dalle altre specie (Fig. 4).

e) Indice $\dfrac{\text{diametro timpanico x 100}}{\text{diametro dell'occhio}}$

L	G	D	T
44 - 71	21 - 37	40,8 - 75,9	44 - 84
(M = 55,9)	(M = 29,2)	(M = 54,1)	(M = 59,58)

ottimo elemento di separazione tra *Rana graeca* e le altre specie (Fig. 6).

Riportando i valori di detto rapporto sulle ascisse ed i valori dell'indice

$$\frac{\text{distanza tra le narici x 100}}{\text{distanza tra le orbite}}$$

sulle ordinate, abbiamo dedotto un grafico, che separa in modo nettissimo le tre specie di Rane rosse prive di sacchi vocali interni (Fig. 10).

f) Indice $\dfrac{\text{lunghezza del II dito x 100}}{\text{lunghezza del I dito}}$

L	G	D	T
83 - 100	83,3 - 101,2	75,3 - 101	72,2 - 106,4
(M = 91,8)	(M = 93,2)	(M = 85,72)	(M = 88,9)

carattere, come si vede, a scarso valore diagnostico (Fig. 5).

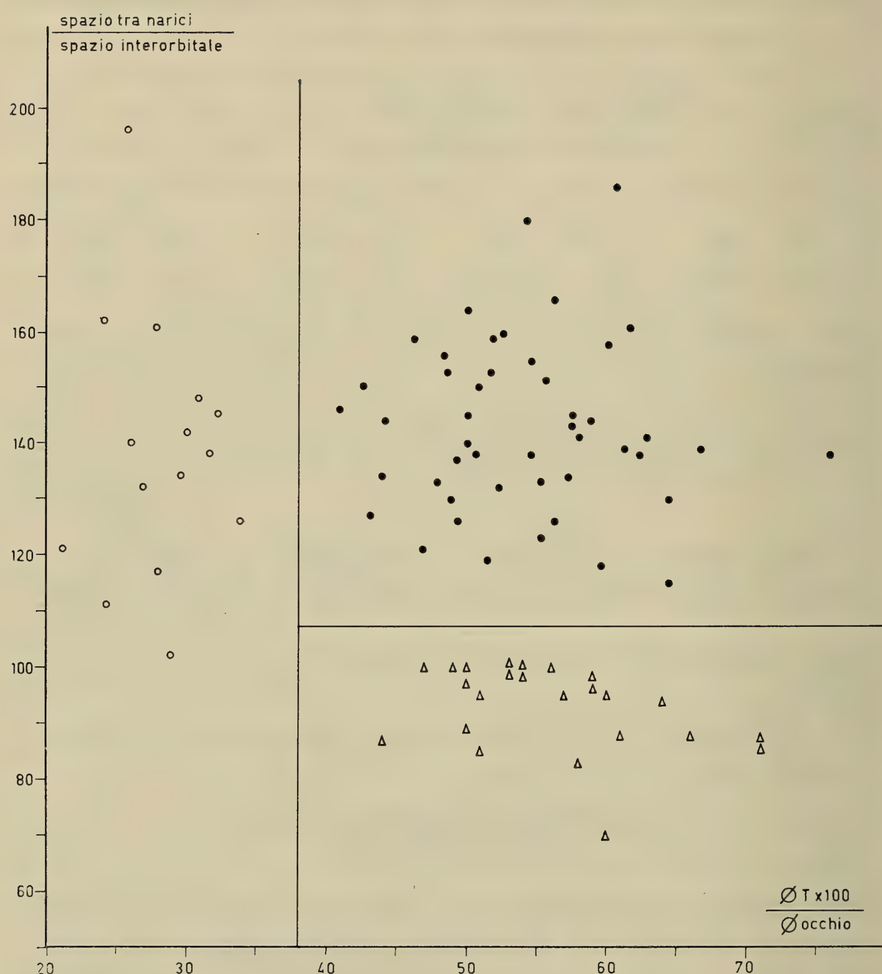


Fig. 10 - Rappresentazione grafica del valore dei due indici $\frac{\text{distanza tra le narici x 100}}{\text{distanza tra le orbite}}$ (ordinate) e $\frac{\text{diametro del timpano x 100}}{\text{diametro dell'occhio}}$ (ascisse) nelle tre specie di Rane rosse italiane prive di sacchi vocali: di *Rana graeca* (circoletto vuoto) e di *Rana dalmatina* (circoletto pieno) è stata esaminata la popolazione ligure; di *Rana latastei* (simbolo triangolare) sono stati esaminati esemplari di varie località dell'Italia settentrionale (v. pag. 700)

g) Indice $\frac{\text{distanza tra apice del muso e cloaca x 100}}{\text{distanza tra cloaca e articolazione tibio-tarsica}}$

L	G	D	T [8]
77 - 95	82 - 104	76 - 100	86 - 128
(M = 89,7)	(M = 91,1)	(M = 88,93)	(M = 102,0)

Esso può costituire un discreto aiuto nella distinzione tra *dalmatina* e *latastei* da un lato e *temporaria* dall'altro.

h) Colorazione della gola e del petto

L	G	D	T
chiara, con macchie o marmorizzazioni grigio-brune o vinose, mancanti lungo la linea longitudinale mediana e spesso lungo la linea trasversale che congiunge le inserzioni degli arti anteriori	Idem, ma stria trasversale spesso assente	chiara senza macchie	chiara con macchie e marmorizzazioni sparse ovunque

i) Colorazione dei fianchi

L	G	D	T
senza macchie	con poche macchie scure	senza macchie	con molte macchie scure

Anche queste caratteristiche cromatiche possono - pur con i limiti dovuti sia ai repentini cambiamenti di livrea in relazione ai fattori ambientali, che alle alterazioni causate dai liquidi conservativi - costituire, per la loro immediatezza, un carattere distintivo generalmente valido.

l) Presenza o assenza di sacchi vocali interni nel maschio. Ottimo carattere per una distinzione tra *R. temporaria* e le rimanenti specie.

(8) I dati di *R. temporaria* si riferiscono a tutti gli individui studiati: Appennino Ligure, Toscano e Emiliano e Alpi.

RANE VERDI

Il materiale ligure di cui disponiamo è così suddiviso:

A) N. 66 esemplari provenienti dal torrente Impero (Liguria occidentale) e considerati come popolazione naturalizzata discendente da individui importati dal fiume Tomori (Albania settentrionale) ad opera del dr. Lavezzoni nel 1941 e citati da LANZA (1962, 1969) come *Rana ridibunda ridibunda* Pallas (Fig. 17).

B) N. 54 esemplari, presumibilmente autoctoni, provenienti dalle altre località della Liguria e che, in conformità a quanto asserito dalla maggior parte degli AA., andrebbero considerati *Rana esculenta esculenta* L.

1 es., ♀, MSNG 39898. Tra Ceriale e Albenga, P. Gaietto, 28-VIII-1957
1 es., ♂, MSNG 37103. Toirano (Savona), m. 38, dono « Pro Natura », 10-VI-1958
1 es., ♀, MSNG 40914. Fiume Bormida (presso Mallare, m. 450), S. Bruno, 12-VIII-1960
1 es., ♀, MSNG 40917. Torrente Letimbro, m. 320, S. Bruno, 12-VIII-1960
1 es., ♂, MSNG 40915. Fiume Bormida (presso Dego, m. 300), S. Bruno, 24-VIII-1960
1 es., ♀, MSNG 40916. Rio Giovo (presso Sassello, m. 380), S. Bruno, 21-VIII-1960
3 es., ♀♀, MSNG 35792. Genova-Pegli, P. Gaietto, 19-VI-1955
5 es., 1 ♂ 4 ♀♀, MSNG 40000. Fiume Vara (presso Bottagna, m. 27), G. Arbocco, 3-VI-1965
1 es., ♂, MSNG 35147. Pian di Barca (Pignone), m. 94, F. Forno, 9-III-1952
1 es., ♀, MSNG 41732. S. Martino Devrasca (Follo, La Spezia), alunni della Scuola Elementare di Sorbolo, 20-VI-1967
2 es., ♀♀, MSNG 41733. Sorbolo (La Spezia), m. 320, L. Capocaccia, A. Arillo, E. Balletto, 15-III-1967.
3 es. ♂♂, MSNG 41734. Pozzo Biasasca (Bracelli, La Spezia), m. 280, alunni della Scuola Elementare di Bracelli, II-IV-1966
1 es., ♀, MSNG 40016. Fiume Magra (La Spezia), G. Arbocco, 21-VI-1965
11 es. 7 ♂♂, 4 ♀♀, MSNG 41735. Ponzano Magra (La Spezia), m. 30, alunni della Scuola Elementare di S. Stefano Magra, VI-1966
23 es., 9 ♂♂, 14 ♀♀, MSNG 41807. Ponzano Magra (La Spezia), m. 30, L. Capocaccia, A. Arillo, E. Balletto, VI-1966.

Prima di esaminare i risultati ottenuti dallo studio del materiale ligure, occorre premettere che la tassonomia delle Rane verdi europee si presenta assai complessa.

Le tre forme che interessano le regioni meridionali d'Europa e quindi, almeno potenzialmente, la Liguria, sono (MERTENS & WERMUTH 1960):

1) *Rana esculenta* L., il cui areale si estende dall'Inghilterra e dalla Francia verso Est fino alla Russia occidentale ed all'Ucraina,

verso Nord sino alla Svezia (poco oltre il 60° parallelo), e verso Sud a quasi tutta l'Italia peninsulare, alla Sicilia, alla Corsica, all'Elba e (forse importata) a Giannutri;

2) *Rana ridibunda perezi* Soane, presente in Africa Nord-occidentale, in Spagna, nelle Baleari e in Francia meridionale e (in seguito ad importazione) alle Azzorre e alle Canarie;

3) *Rana ridibunda ridibunda* Pallas, che, pur essendo diffusa dalla Germania, dalla Polonia, dall'isola danese di Bornholm, dalla Finlandia sud-occidentale (a Nord fino al 60° parallelo) ai Balcani, alla Russia sud-occidentale fino agli Urali, alla Transcaspia e alla Persia e di lì all'Africa settentrionale, si trova anche in Liguria e precisamente nel fiume Impero, ove nel 1941 venne importata dall'Albania.

La posizione sistematica delle suddette forme non è affatto chiara. Per la maggior parte degli AA., tra cui MERTENS e MULLER (1940), MERTENS & WERMUTH (1960), tutte le Rane verdi europee sono riconducibili a due specie: *Rana ridibunda* Pallas 1771 e *Rana esculenta* L. 1758, distinte perché nella prima di esse si osservano: un valore minore del rapporto tra la lunghezza delle tibie e quella dei femori, uno sviluppo minore del tubercolo metatarsale interno, mancanza di pigmentazione gialla nella parte posteriore delle cosce (presente in *esculenta*), sacchi vocali più o meno fortemente pigmentati di nero (anziché chiari come in *esculenta*), dimensioni corporee maggiori (lunghezza massima: 125 - 130 mm, anziché 90 come in *esculenta*).

Secondo KAURI (1954), che ha condotto uno studio biometrico su 139 individui dell'isola danese di Bornholm, i più importanti tra i suddetti caratteri distintivi varierebbero sensibilmente nell'ambito di una stessa popolazione e in modo continuo tra una forma e l'altra, in maniera da rendere estremamente difficile poter stabilire le caratteristiche morfologiche distintive fra di esse. L'A. conclude tra l'altro - e la sua opinione è condivisa da PASTEUR & BONS (1959) - che le due forme non sono che sottospecie di un'unica specie, cui, per ragioni di priorità' spetta il nome di *Rana esculenta*. Secondo KAURI in Europa, a Nord della catena alpina, si sarebbe formata, tra la sottospecie occidentale *R. e. lessonae* e la sud-orientale *R. e. ridibunda*, una « Bastardform », la *R. e. esculenta*.

L'opinione di TERENTIEV (1962) è che le rane verdi europee facciano capo a due sole specie (*R. esculenta* e *R. ridibunda*), che differi-

scono fra loro per molte caratteristiche morfologiche e che tuttavia presentano entrambe una variabilità geografica assai evidente.

Anche secondo LAC (1959, 1959 a) vi sono due specie di rane verdi: *R. esculenta* e *R. ridibunda*, di cui la prima è rappresentata nella regione slovacca da due forme: *R. e. lessonae* Camerano e *R. e. esculenta* L., la cui distribuzione è in stretto rapporto con le condizioni ambientali.

Per BERGER e MICHALOWSKI (1963), così come era stato per KARAMAN (1948), *Rana lessonae* Cam., *Rana esculenta* L. e *Rana ridibunda* Pall. sono tre specie distinte. In seguito BERGER, dopo aver condotto uno studio biometrico (1966) sul « *Rana esculenta* complex », effettua (1968) una serie di osservazioni sui caratteri morfologici della generazione F_1 ottenuta da incroci tra le diverse forme di Rane verdi, e giunge al seguente risultato: i discendenti sia di *lessonae* che di *ridibunda* ereditano i caratteri dei loro genitori; i discendenti di *esculenta* presentano, quasi tutti, i caratteri di *ridibunda*. Per ottenere individui con i caratteri di *esculenta* occorre incrociare la forma *lessonae* con *esculenta* o con *ridibunda*, o la forma *esculenta* con *lessonae*. L'A. conclude che, delle tre forme di Rane verdi, due - *lessonae* e *ridibunda* - sono specie, mentre *esculenta* non è che un ibrido, frutto dell'incrocio fra queste.

Per quanto riguarda la forma *perezi* Seoane 1885, essa fu dalla maggior parte degli autori (MERTENS 1925, MERTENS & MULLER 1940, MERTENS & WERMUTH 1960, ecc.) considerata una sottospecie meridionale di *Rana ridibunda*, diffusa in Francia meridionale, penisola Iberica, Baleari, Africa nord-occidentale, distinta dalla forma nominale - secondo MERTENS - per il minor sviluppo degli arti posteriori ed in particolar modo dei femori, per le dimensioni minori e per il muso molto più ottuso e - secondo AELLEN 1951 - anche per lo sviluppo minore del tubercolo metatarsale interno.

Anche KAURI (1954) riconosce l'esistenza di una forma *perezi* dell'Europa meridionale e del Nord Africa - considerandola però una sottospecie di *Rana esculenta* - e la distingue da *R. e. ridibunda* soprattutto per il valore minore del rapporto tra la lunghezza del femore e quella della tibia, oltre che per il valore maggiore del rapporto tra la lunghezza della tibia e quella del tubercolo.

Secondo PASTEUR & BONS (1959), che si basano soprattutto sui suddetti caratteri, *E. esculenta perezi* sarebbe localizzata nell'Europa sud-occidentale, mentre quella parte della regione mediterranea, che

Tabella 1

	lessonae	*esculenta*	*ridibunda*	*perezi*
colorazione sacchi vocali	bianca	bianca	scura	scura
colorazione lato interno delle cosce	con marmorizzazione gialla	con marmorizzazione gialla	senza marmorizzazione gialla	senza marmorizzazione gialla
rapporto tra lungh. alluce e lungh. tubercolo metatarsale interno (secondo BERGER 1968)	1,35 — 2,0 (M = 1,7)	1,85 — 2,6 (M = 2,23)	2,7 — 3,87 (M = 3,17)	(*)
rapporto tra lungh. tibia e lungh. tubercolo metatarsale interno (secondo BERGER 1968)	5,2 — 6,8 (M = 6)	6,8 — 9 (M = 7,7)	9,5 — 14,5 (M = 11,3)	(*)
idem. (secondo PASTEUR & BONS 1959)	(*)	< 10,5	> 10	> 10
rapporto tra lungh. femore x 10 e lungh. tibia (secondo PASTEUR & BONS 1959)	7,5 — 10,5 ed oltre	7,5 — 10,5 ed oltre	8,5 — 10,5	6,2 — 8,5
dimensioni massime (secondo PASTEUR & BONS 1959)	(*)	90 mm	125-130 mm	105 mm

(*) non indicata dall'A.

si estende dalla penisola Balcanica al Marocco - attraverso il medio oriente - sarebbe abitata da *R. e. ridibunda.*

In conclusione le principali quattro forme di Rane verdi europee (*lessonae*, *esculenta*, *ridibunda*, *perezi*) non da tutti considerate valide e trattate ora come sottospecie, ora come specie a sè, si distinguono principalmente tra loro, secondo quanto risulta dalla letteratura in base ai caratteri della Tabella 1.

Ulteriori elementi distintivi, da alcuni AA. presi in considerazione, sono stati dimostrati non validi da altri.

Tuttavia - a nostro avviso - anche i dati riportati nella tabella si prestano a critiche non indifferenti. Ciò, mentre ci rende arduo il compito della attribuzione degli esemplari liguri all'una o all'altra delle suddette forme, ci fornisce l'occasione di compiere una revisione critica del valore diagnostico dei singoli caratteri, basata sia sul materiale ligure che su esemplari provenienti da altre regioni, nonché sui dati desunti dalla bibliografia.

A) Colorazione dei sacchi vocali e del lato interno delle cosce

Gli esemplari maschi provenienti dal torrente Impero - citati da Lanza (1962, 1968) come *Rana ridibunda ridibunda* Pallas - presentano tutti sacchi vocali fortemente pigmentati (dal grigio piombo al nerastro), mentre quelli provenienti dalle altre località liguri hanno per il 72% sacchi vocali bianchi e per il 28% sacchi vocali grigi (variabili dalla tonalità cenere a quella piombo).

Questo carattere viene, dalla maggior parte degli AA. (Boulenger 1898, Schreiber 1912, Lanza 1962 e 1968, Mertens 1964, Jonesco 1968 ecc.), considerato un elemento distintivo tra le forme *esculenta* e *ridibunda*. Da altri AA. (Camerano 1883, Vandoni 1913, Schweiger 1955, Sochurek 1956, Kauri 1957, Mertens & Wermuth 1960, Berger 1966, 1968, Gunther 1968, ecc.) invece il colore dei sacchi o non viene menzionato tra i caratteri diagnostici atti a separare le due forme, o viene riconosciuto non valido.

Per quanto riguarda la colorazione della parte interna delle cosce non ci è stato possibile compiere osservazioni precise sugli esemplari del torrente Impero, perché conservati in alcool. Tuttavia Lanza, che raccolse buona parte di questo materiale, afferma (1968, p. 124) che tali individui non presentano mai marmorizzazione gialla.

Gli esemplari provenienti dalle altre località liguri e che abbiamo potuto osservare freschi presentavano nella generalità dei casi marmorizzazione gialla più o meno evidente nella parte interna delle cosce.

Tale colorazione viene considerata un carattere distintivo tra *esculenta* e *ridibunda* da un buon numero di AA. Schreiber (1912) scrive nella diagnosi di *esculenta* (in cui include anche *lessonae*): « Femora postica flavonigroque varia », e nella diagnosi di *ridibunda*: « Femora postica albo-nigroque variegata ». Secondo Vandoni (1914): « le cosce offrono chiazze gialle » in *esculenta* e « le parti posteriori non offrono mai tinta gialla » in *ridibunda*. Mertens & Wermuth (1960) scri-

vono tra i caratteri diagnostici di *esculenta* « Hinterseite der Oberschenkel gelblich schwarzbraun marmoriert », e tra quelli di *ridibunda* « Hinterseite der Oberschenkel hellgrau olivgrau marmoriert ». In questo senso si esprimono anche DOTTRENS (1963) e JONESCO (1968). BOULENGER (1898) è invece meno categorico: trova la pigmentazione gialla sempre assente in *ridibunda* e molto spesso presente in *esculenta*. Del pari LANZA (1968) trova « faccia posteriore delle cosce mai marmorizzata di giallo » in *ridibunda* e « faccia posteriore delle cosce spesso provvista di marmorizzature gialle (il giallo tende a ridursi e a sparire durante lo svernamento » (9) in *esculenta*.

Sulla validità dei caratteri relativi alla pigmentazione dei sacchi vocali e del lato interno delle cosce nella diagnosi differenziale tra le diverse forme delle Rane verdi, così si pronuncia BERGER (1969, i.l.), da noi interpellato sulla questione: « As to the colour of vocal sacs and interior part of the thighs of the hind limbs there are no valid features for determination of forms. The vocal sacs in *lessonae* males are always white or bluish and in *ridibunda* black, but in *esculenta* they are from white - as *lessonae* - to black - as *ridibunda*. The thighs of individuals of *lessonae* and *esculenta* forms are coloured alike marbled with yellow and black and the thighs of *ridibunda* individuals are olive colour with numerous small yellow spots ».

B) FORMA DEL TUBERCOLO METATARSALE INTERNO

BERGER (1968) considera un carattere diagnostico valido la forma del tubercolo metatarsale interno, che risulterebbe alto e arrotondato in *lessonae*, basso ed appiattito in *ridibunda* e di aspetto intermedio in *esculenta*.

Dall'esame del nostro materiale abbiamo però potuto rilevare come questo carattere presenti una forte variabilità nell'ambito di una stessa popolazione; non riteniamo quindi che esso possa essere di valido aiuto nella determinazione delle Rane liguri.

---

(9) Si veda a questo proposito quanto scrive MERTENS (1947, p. 88): « Offenbar durch eine Rückbildung des Lipophoren-Gelbs während des Winterschlafes kann zuweilen auch die für den Wasserfrosch sonst bezeichnende Gelbfärbung der Hinterseite der Oberschenkel (manchmal auch der Lenden) bei überwinterten Stücken mehr oder weniger in Fortfall kommen, was bei der Unterscheidung dieser Art vom Seefrosch zu beachten ist ».

C) Dimensioni

Gli esemplari liguri provenienti dal torrente Impero raggiungono la lunghezza muso-cloaca di 96-97 mm. Lanza (1962, p. 643) scrive inoltre che, secondo il Dr. Lavezzoni, non è eccezionale che alcuni individui di questa località pesino 300 gr.

Gli esemplari presumibilmente autoctoni provenienti dalle altre località della Liguria misurano al massimo 80 mm di lunghezza.

Secondo la letteratura (Pasteur & Bons 1959) le dimensioni massime della forma *esculenta* sono 90 mm, quelle della forma *ridibunda* 125-130 mm, quelle della forma *perezi* 105 mm.

Nonostante queste differenze non ci sentiamo di attribuire un sicuro valore diagnostico a questo carattere, che - se potrà venire utilizzato per la determinazione di esemplari di grande taglia - non potrà certo essere di aiuto quando si tratti di individui di proporzion minori.

D) Altri dati biometrici

Grande importanza diagnostica viene concordemente attribuita dalla maggior parte dei moderni AA. ai seguenti rapporti biometrici:

$\frac{\text{I dito}}{\text{tubercolo}}$ = rapporto tra la lunghezza del primo dito dell'arto posteriore e la lunghezza del tubercolo metatarsale interno.

$\frac{\text{tibia}}{\text{tubercolo}}$ = rapporto tra la lunghezza della tibia e la lunghezza del tubercolo metatarsale interno.

$\frac{\text{femore x 10}}{\text{tibia}}$ = rapporto tra la lunghezza del femore x 10 e la lunghezza della tibia.

Pasteur & Bons (1959, Fig. 43), utilizzando anche i dati di Kauri (1954), costruiscono un grafico nel quale, mediante gli indici femore x 10/tibia e tibia/tubercolo, distinguono facilmente le forme *esculenta*, *ridibunda* e *perezi*. Infatti le ordinate 8,5 e 10,2 e lo spazio compreso tra le ascisse 9,5 e 10 individuano 6 settori (numerati come nella no-

stra fig. 11). Nel I, III, V settore cadono, secondo PASTEUR & BONS, i valori propri della forma *esculenta*, nel II e nel IV quelli propri della forma *ridibunda* e nel VI quelli propri della forma *perezi.*

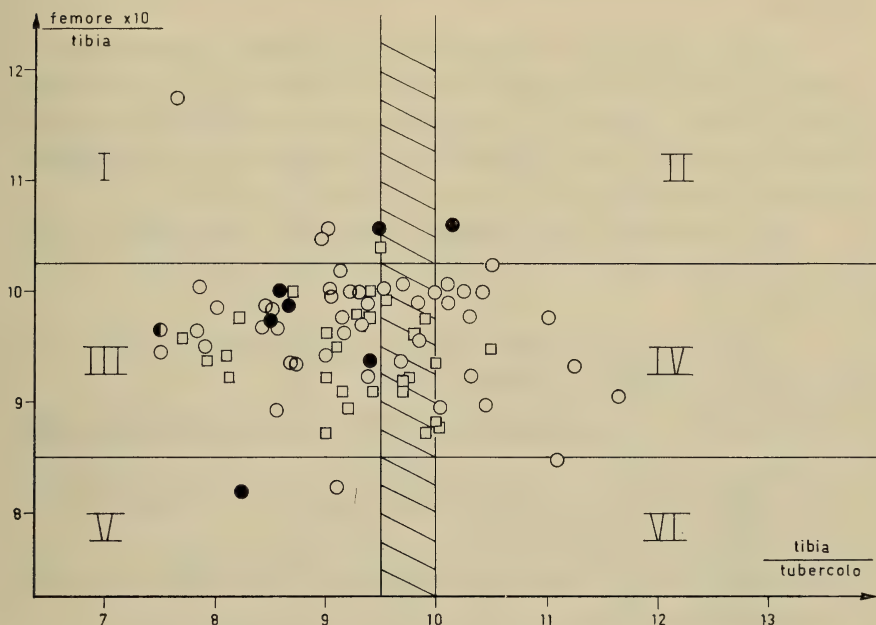


Fig. 11 - Rappresentazione grafica del valore degli indici

$$\frac{\text{femore x 10}}{\text{tibia}} \text{ (ordinate) e } \frac{\text{tibia x 100}}{\text{tubercolo}} \text{ (ascisse)}$$

nelle Rane verdi della Liguria, e precisamente:

— nella popolazione del torrente Impero (simbolo quadrato);

— negli esemplari presumibilmente autoctoni della Liguria occidentale (cerchietto nero), centrale (cerchietto metà bianco e metà nero) e orientale (cerchietto bianco).

Questo criterio di diagnosi, anche se validissimo per il materiale citato da PASTEUR & BONS, non può venire applicato alle popolazioni da noi esaminate. Infatti osservando la Fig. 11 appare chiaramente che i dati relativi agli esemplari liguri cadono, anche per una stessa località di raccolta, indifferentemente nel I, o nel III, nel II o nel IV settore o ancora in zone intermedie.

BERGER (1966, 1967, 1968), studiando il materiale della Polonia, ritiene di poter distinguere agevolmente le tre forme *esculenta*, *ridibunda*, *lessonae* sia per l'indice I dito / tubercolo (1968, Fig. 3 di p.

307), che per l'indice tibia / tubercolo (1968, Fig. 5 di p. 309). Infatti, costruendo due grafici sulle cui ascisse vengono riportati rispettivamente i due indici e sulle cui ordinate viene riportato il numero degli esemplari espresso in percentuale, l'A. ottiene curve diverse per le tre forme.

Anche questo tipo di diagnosi non può essere applicato per la determinazione delle Rane liguri. Infatti (vedi Fig. 12, 13), costruendo i grafici secondo BERGER si giungerebbe alla conclusione che sia gli esemplari autoctoni che gli esemplari del torrente Impero costituiscano un gruppo intermedio tra le forme *ridibunda* ed *esculenta.*

Per sintetizzare i dati biometrici relativi alle Rane liguri si è ritenuto opportuno costruire una formula riassuntiva così ideata (tab. 2 e tab. 3):

a) per quanto riguarda l'indice I dito / tubercolo (v. tab. 2 e 3, colonna I), si indica (cfr. BERGER 1968)

— col simbolo LL (= *lessonae*) l'individuo in cui il valore dell'indice è minore di 1,83;

— col simbolo EE (= *esculenta*) l'individuo in cui il valore dell'indice è compreso tra 2,05 e 2,6

— col simbolo RR (= *ridibunda*) l'individuo in cui il valore dell'indice è superiore a 2,7

— i casi intermedi si indicano rispettivamente con EL e ER

b) per quanto riguarda l'indice tibia / tubercolo (v. tab. 2 e 3, colonna II), si indica (cfr. BERGER 1968)

— col simbolo LL l'individuo in cui il valore dell'indice è minore di 6,8

— col simbolo EE l'individuo in cui il valore dell'indice è compreso tra 7,0 e 9,0

— col simbolo RR l'individuo in cui il valore dell'indice è maggiore di 9,5

— i casi intermedi si indicano rispettivamente con EL e ER

c) per quanto riguarda il grafico (Fig. 11) che mette in relazione gli indici femore x 10 / tibia e tibia / tubercolo (v. tab. 2 e 3, colonna III), si indicano (cfr. PASTEUR & BONS 1959):

— col simbolo EE gli individui i cui dati cadono nel quadrante I, III, V

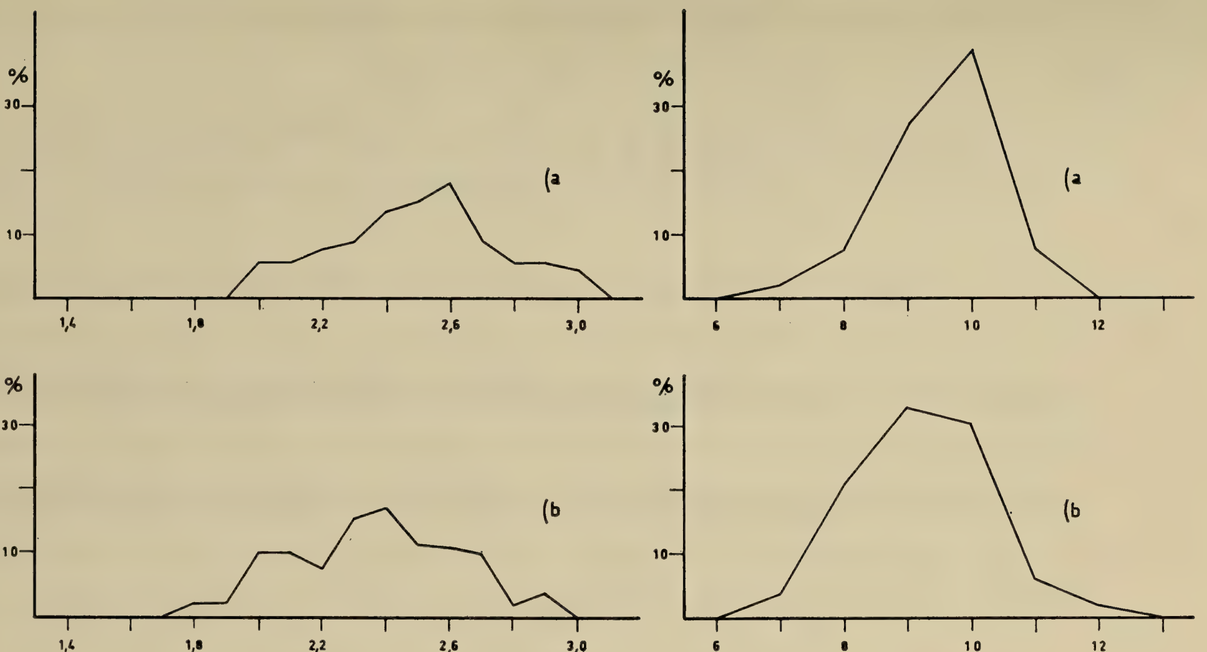


Fig. 12 (sinitra) - Grafico relativo all'indice $\frac{\text{I dito}}{\text{tubercolo}}$ nelle Rane verdi liguri.
(sulle ascisse il carattere considerato, sulle ordinate il numero degli esemplari espresso in percentuale)
a) = popolazione del torrente Impero b) = esemplari provenienti dalle altre località liguri.

Fig. 13 (destra) - Grafico relativo all'indice $\frac{\text{tibia}}{\text{tubercolo}}$ nelle Rane verdi liguri.
(sulle ascisse il carattere considerato, sulle ordinate il numero degli esemplari espresso in percentuale)
a) = popolazione del torrente Impero b) = esemplari provenienti dalle altre località liguri.

Tabella 2

	I	II	III	Formula riassuntiva
Torrente Impero				
MZUF 4671 ♀	EE	ER	EE	5 E 1 R
4676 ♀	EE	ER	EE	5 E 1 R
4686 ♀	EE	ER	EE	5 E 1 R
4685 ♀	EE	RR	EE	4 E 2 R
4665 ♂	EE	EE	EE	6 E
4699 ♂	EE	ER	EE	5 E 1 R
4669 ♂	ER	RR	ER	2 E 4 R
4690 ♂	RR	RR	ER	1 E 5 R
4701 ♀	EE	EE	EE	6 E
4688 ♀	ER	RR	ER	2 E 4 R
4683 ♀	EE	ER	EE	5 E 1 R
4693 ♀	RR	RR	ER	1 E 5 R
4673 ♀	EE	RR	ER	3 E 3 R
4660 ♂	EE	EE	EE	6 E
4700 ♂	EL	EL	EL	3 E 3 L
4678 ♀	RR	ER	EE	3 E 3 R
4681 ♀	EE	RR	ER	3 E 3 R
4702 ♂	EE	EE	EE	6 E
4698 ♀	EE	EE	EE	6 E
4677 ♀	EL	EE	EE	5 E 1 L
4675 ♂	ER	ER	EE	4 E 2 R
4697 ♀	EE	ER	EE	5 E 1 R
4682 ♀	EE	RR	ER	3 E 3 R
4694 ♂	EE	EE	EE	6 E
4692 ♂	EE	RR	RR	2 E 4 R
4691 ♂	EE	ER	EE	5 E 1 R
4674 ♂	ER	RR	RR	1 E 5 R
4687 ♀	EE	RR	RR	2 E 4 R
4696 ♀	ER	RR	ER	2 E 4 R
4679 ♀	RR	RR	RR	2 6 R
4649 ♂	EE	EE	EE	6 E
4657 ♂	RR	RR	RR	6 R

(*segue* Tabella 2)

	I	II	III	Formula riassuntiva
Torrente Impero				
MZUF 4648 ♀	EE	RR	ER	3 E 3 R
4654 ♀	EE	ER	EE	5 E 1 R
4658 ♂	EE	EE	EE	6 E
4645 ♀	RR	RR	ER	1 E 5 R
4641 ♂	EE	ER	EE	5 E 1 R
4650 ♂	EE	EE	EE	6 E
4647 ♀	EE	RR	ER	3 E 3 R
4646 ♀	RR	RR	RR	6 R
4651 ♀	RR	RR	RR	6 R
4666 ♂	ER	RR	ER	2 E 4 R
4661 ♂	EE	ER	EE	5 E 1 R
4655 ♀	RR	RR	RR	6 R
4659 ♀	EE	ER	EE	5 E 1 R
4644 ♂	EE	RR	RR	2 E 4 R
4643 ♂	RR	RR	RR	6 R
4653 ♀	ER	RR	RR	1 E 5 R
4642 ♂	EE	EE	EE	6 E
4695 ♂	RR	RR	RR	6 R
4662 ♀	EE	RR	RR	2 E 4 R
4670 ♂	EE	RR	RR	2 E 4 R
4663 ♂	EE	EE	EE	6 E
4652 ♀	EE	RR	ER	3 E 3 R
4672 ♂	EE	RE	EE	5 E 1 R
4667 ♂	RR	RR	RR	6 R
4668 ♂	RR	RR	RR	6 R
4684 ♀	RR	RR	ER	1 E 5 R
4689 ♂	EE	RR	ER	3 E 3 R
4664 ♀	ER	RR	ER	2 E 4 R
4656 ♀	RR	RR	RR	6 R
2069 ♀	EE	RR	ER	3 E 3 R
2070 ♀	RR	RR	RR	6 R
2071 ♂	EE	EE	EE	6 E
2072 ♂	EE	RR	ER	3 E 3 R

Tabella 3

	I	II	III	Formula riassuntiva		
Tra Ceriale e Albenga,						
39898 ♀	EE	EE	EE	6 E		
Toirano, 37103 ♂	EE	EE	EE	6 E		
Mallare 40914 ♀	EE	EE	EE	6 E		
Dego 40915 ♂	RR	RR	EE	2 E	4 R	
t. Letimbro 40917 ♀	EE	RR	EE	4 E	2 R	
Rio Giovo 40916 ♀	EE	EE	EE	6 E		
Pegli 35792 ♀	EE	EE	EE	6 E		
F. Vara 40000 ♂	ER	RR	RR	1 E	5 R	
Id. ♂	ER	RR	RR	1 E	5 R	
Id. ♀	RR	RR	RR		6 R	
Id. ♂	EE	RR	RR	2 E	4 R	
Pignone 35147 ♂	EE	ER	EE	5 E	1 R	
Follo 41732 ♀	EE	RR	ER	3 E	3 R	
Sorbolo 41733 ♀	EE	EE	EE	6 E		
Id. ♀	EE	EE	EE	6 E		
Bracelli 41734 ♂	LL	EE	EE	4 E		2 L
Id. ♂	EE	ER	EE	5 E	1 R	
Id. ♂	LL	EE	EE	4 E		2 L
F. Magra 40016 ♀	EE	EE	EE	6 E		
Ponzano Magra						
41735 a) ♂	EE	EE	EE	6 E		
b) ♀	EE	ER	EE	5 E	1 R	
c) ♂	EE	ER	EE	5 E	1 R	
d) ♂	EE	ER	EE	5 E	1 R	
e) ♂	EL	EE	EE	5 E		1 L
f) ♀	EE	EE	EE	6 E		
g) ♂	EE	RR	EE	4 E	2 R	
h) ♂	EE	RR	ER	3 E	3 R	
i) ♀	RR	RR	RR		6 R	
l) ♂	RR	RR	RR		6 R	
m) ♀	EE	RR	RR	2 E	4 R	

(*segue* Tabella 3)

	I	II	III	Formula riassuntiva		
Ponzano Magra						
41807 a) ♀	EE	ER	EE	5 E	1 R	
b) ♂	ER	RR	RR	1 E	5 R	
c) ♀	ER	RR	RR	1 E	5 R	
d) ♀	EE	ER	ER	4 E	2 R	
e) ♀	EE	EE	EE	6 E		
f) ♀	EE	EE	EE	6 E		
g) ♀	EE	EE	EE	6 E		
h) ♂	ER	EE	EE	5 E	1 R	
i) ♀	EE	RR	ER	3 E	3 R	
l) ♂	ER	RR	RR	1 E	5 R	
m) ♂	EE	EE	EE	6 E		
n) ♂	EE	EE	EE	6 E		
o) ♂	EE	RR	RR	2 E	4 R	
p) ♂	EE	EE	EE	6 E		
q) ♂	EE	EE	EE	6 E		
r) ♂	EE	ER	EE	5 E	1 R	
s) ♀	EE	RR	ER	3 E	3 R	
t) ♀	RR	RR	RR		6 R	
u) ♀	ER	ER	RR	2 E	4 R	
v) ♀	EE	ER	EE	5 E	1 R	
w) ♀	ER	RR	RR	1 E	5 R	
x) ♀	RR	RR	RR		6 R	
y) ♀	EL	EE	EE	5 E		1 L

— col simbolo RR gli individui i cui dati cadono nei quadranti II e IV
— col simbolo ER i casi intermedi.

Le tabelle N. 2 e 3, che riportano le formule riassuntive rispettivamente degli esemplari del torrente Impero e degli esemplari autoctoni delle altre località liguri, consentono di rilevare che in una stessa zona esistono, frammisti gli uni agli altri, individui appartenenti - ove ci si basasse sui caratteri sopra indicati - alle forme *ridibunda* ed *esculenta*, come pure esemplari a caratteristiche intermedie tra le due forme.

Si è potuto peraltro appurare che l'insieme di questi caratteri è, almeno in parte, influenzato dalle dimensioni (ovvero dall'età) degli individui. I grafici di Fig. 14 mostrano infatti che nelle femmine giovani prevalgono i caratteri R, mentre nelle femmine di proporzioni maggiori prevalgono i caratteri E. Nei maschi il fenomeno è invece meno evidente.

Tutto ciò rende ancora meno significativo il valore diagnostico delle suddette caratteristiche biometriche.

CONSIDERAZIONI GENERALI SULLE RANE VERDI

Come si è precedentemente osservato, gli studi sulle Rane verdi, sebbene numerosi ed accurati, non hanno ancora chiarito quali siano i caratteri validi per distinguere tra loro le varie forme del complesso « *esculenta* », soprattutto ove quest'ultimo venga considerato in tutto il suo areale.

Va inoltre tenuto presente che le indagini svolte a tutt'oggi in quelle zone in cui *esculenta* e *ridibunda* convivono possono essere viziate dalla difficoltà che i vari AA. hanno incontrato nell'eseguire un confronto tra popolazioni sicuramente omogenee.

Da questo punto di vista noi ci troviamo in una condizione particolarmente fortunata poiché disponiamo di popolazioni geograficamente isolate: infatti il torrente Impero, dove è stata importata la forma *ridibunda*, si trova in una zona ove l'*esculenta* non è mai stata rinvenuta. Limitando dunque il nostro esame alle popolazioni suddette, possiamo effettivamente accettare l'esistenza in

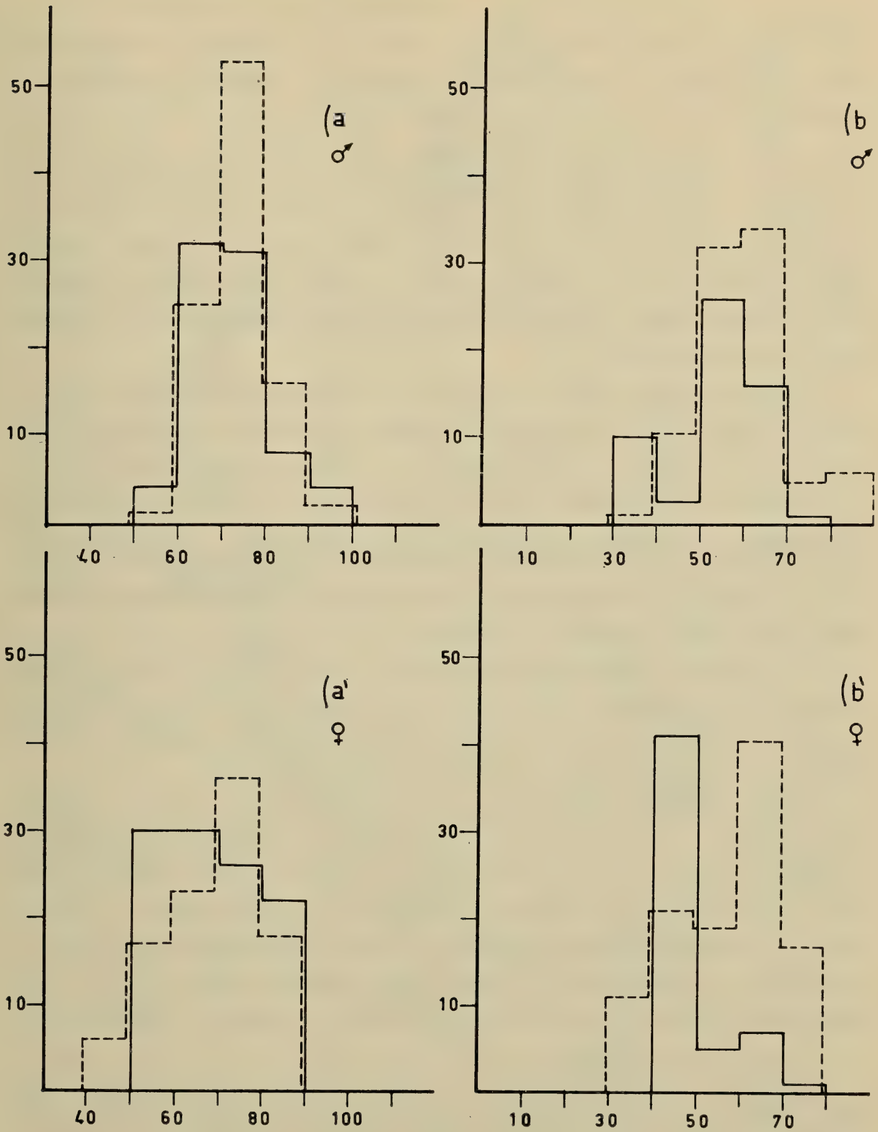


Fig. 14 - Rappresentazione grafica della frequenza dei caratteri « E » ed « R » (v. pp. 726-732) nelle Rane verdi liguri, raggruppate in classi a seconda delle dimensioni Sulle ascisse la frequenza dei caratteri « E » (linea unita) ed « R » (linea tratteggiata); sulle ordinate la lunghezza totale in mm.

a) = ♂♂ del torrente Impero; a') = ♀♀ del torrente Impero; b) = ♂♂ delle altre località liguri; b') = ♀♀ delle altre località liguri.

Liguria di due forme [10] di Rane verdi (*esculenta* e *ridibunda*), distinte tra loro - nonostante siano stati presi in considerazione numerosi caratteri morfologici e biometrici - essenzialmente in base alla colorazione dei sacchi vocali. Riteniamo inoltre che tali forme - le quali del resto coesistono in buona parte dell'Europa orientale - siano interpretabili quali buone specie (forse «sibling species»). È probabile tuttavia che in futuro ulteriori studi, basati su altri caratteri (biochimici, biologici, ecc.), possono essere determinanti per chiarire definitivamente questo problema tassonomico.

Rana esculenta abita, in Liguria, la Provincia di Savona dal livello del mare (Ceriale-Albenga) alle pendici delle Alpi Marittime (Mallare, m. 450; Dego, m. 300; Sassello, m. 380), è presente nei dintorni di Genova e sembra assai diffusa nelle vallate del Vara e del Magra (Bottagna, m. 27; Pian del Barca presso Pignone, m. 94; dintorni di Follo; Sorbolo, m. 320; Bracelli m. 280; Ponzano Magra, m. 30) (Fig. 15).

I reperti di cui disponiamo si riferiscono a località situate a quota assai bassa (non superiore ai 400 m).

Di costumi spiccatamente acquatici, si rinviene sia nelle limpide insenature dei torrenti e dei fiumi (F. Bormida, torrente Letimbro, F. Vara e F. Magra), che in pozze di acqua stagnante (laghetto di Villa Pallavicini di Pegli; Pozzo di Biasasca presso Bracelli).

Rana ridibunda abita l'Imperiese. Essa discende da quel gruppo di individui - in tutto 7 coppie -, che (LANZA 1962) furono importati dal fiume Tomori (sulle pendici del M. Tomori, nel N. Albania), nel 1941, ad opera del dr. Pietro Lavezzoni, e furono liberati a Borgomaro sul torrente Impero (a 180 m di quota). Da allora tale forma - nonostante le decimazioni a scopo gastronomico di cui è oggetto - si è ampiamente diffusa lungo tutta la vallata, fino a giungere al mare (Fig.15).

---

(10) Tuttavia BERGER (1969, i.l.), cui abbiamo inviato in visione alcune Rane liguri, suppone - pur avendo ottenuto gli stessi nostri dati biometrici - che quattro esemplari di Ponzano Magra possano appartenere alla forma *lessonae* e probabilmente vadano riferiti a quella *Rana lessonae pannonica* che KARAMAN descrisse su esemplari della Slavonia e che i successivi AA. (MERTENS & WERMUTH 1960) posero in sinonimia con *R. esculenta*.

Noi, tuttavia, esaminando tutta la serie dei 34 esemplari di Ponzano Magra, abbiamo potuto appurare che i dati biometrici relativi agli individui visti da BERGER, rientrano perfettamente nell'ambito di una variabilità gaussiana della popolazione nel suo complesso. Pertanto, tenuto conto anche delle altre caratteristiche diagnostiche, riteniamo una simile attribuzione alquanto improbabile.



Fig. 15 - Distribuzione geografica delle varie specie del genere *Rana* in Liguria.

LAVORI CITATI

AELLEN V. - 1951 - Contribution à l'Hérpetologie du Maroc. - *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc*, XXXI, pp. 153-199, 6 figs.

ARILLO A. & BALLETTO E. - 1966 - Nuovi reperti di *Rana temporaria* in Liguria. - *Natura*, LVII, 2, pp. 108-116.

BERGER L. - 1964 - Is *Rana esculenta lessonae* Camerano a distinct species? - *Ann. Zool.* Warszava, XXII, 13, pp. 245-261.

— — 1966 - Biometrical Studies on the Population of Green Frogs from the Environs of Poznan. - *Ibid.*, XXIII, 11, pp. 303-324.

— — 1967 - Embrional and larval development of F_1 generation of green Frogs different combinations. - *Acta Zool. Cracov.*, XII, 7, pp. 123-160.

— — 1968 - Morphology of Various Crosses within *Rana esculenta*-Complex. - *Ibid.*, XIII, 13, pp. 301-324, 1 Pl.

— — 1968 a - The effect of inhibitory agents in the development of green-frog tadpoles. - *Zcol. Pol.*, XVIII, 3, pp. 381-390.

— — & MICHALOWSKI J. - 1963 - Klucze do oznaczania kregowcow Polski, cz II, Plazy-Amphibia, pp. 75, Warszawa-Krakow.

BOULENGER G.A. - 1898 - The tailless Batrachians of Europe. Pt. II - Ray Soc., London.

— — - 1918 - On the races and variation of the Edible Frog, *Rana esculenta*, L. - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 9, II, pp. 241-257.

BRUNO S. - 1968 - A proposito di *Rana graeca* Boulenger 1891 in Italia. - *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, XV, pp. 277-287.

CAHET P. & KNOEPFFLER L.P. - 1963 - *Rana temporaria temporaria* dans la Sierra de Gredos (Espagna). - *Vie et Milieu*, Paris, XIV, 4, pp. 879-881.

CAMERANO L. - 1883 - Monografia degli Anfibi Anuri italiani. - *Mem. R. Accad. Sci. Torino*, Ser. II, XXXV, pp. 187-284, 2 Tavv.

CAPOCACCIA L. - 1956 - Note preliminari sugli Anfibi della Liguria. - *Boll. Zool.*, XXIII, 2, pp. 765-772.

DE BETTA E. - 1874 - Anfibi e Rettili, in: Fauna d'Italia, Parte IV. - Ed. Vallardi, Milano.

DOTTRENS E. - 1963 - Batraciens et Reptiles d'Europe. - Ed. Delachaux & Niestlé, Neuchatel.

FUHN I.E. - 1960 - Amphibia, in: Fauna Republicii populare Romine, XIV, 1 - Ed. Acad. Rep. Pop. Romine.

GUENTHER R. - 1968 - Morphologische und ökologische Untersuchungen zur Unterscheidung von *Rana esculenta* L. und *Rana ridibunda* Pall. - *Zool. Jb. Syst.*, Bd. 95, pp. 229-264.

HÉRON ROYER M. - 1881 - Note sur une nouvelle forme de grenouille rousse du sud-est de la France (*Rana fusca honnorati*). - *Bul. Acad. Roy. Belgique*, Ser. III, I, pp. 139-151, 2 Pls.

JONESCU V. - 1968 - Vertebratele din România. Ed. Ac. Rep. Soc. România.

KARAMAN S. - 1948 - Prilog herpetologiji sjeverne Srbije. - *Prirod. intra. mat. priv.*, Razred, XXIV, pp. 51-74.

KAURI H. - 1954 - Ueber die systematische Stellung der europäischen grünen Frösche *Rana esculenta* L. und *Rana ridibunda* Pall. - *Lands Univ. Arsskrift.*, N.F., II, 50, pp. 1-30.

— — 1957 - Ueber die geographische Variabilität einiger Merkmale bei *R. esculenta*. - *Ann. Soc. Tart. Res. Nat. Inv. Const.* Ser. nova, I, pp. 148-151.

LAC J. - 1959 - Prispevok k systematike, rozsireniu a k bionomii skokanov *Rana ridibunda* Pall. a *Rana esculenta* L. na Slovensku. I. - *Biologia* (CSR), Bratislava, XIV, 9, pp. 665-673.

— — 1959 a - Prispevok k systematike, rozsireniu a k bionomii skokanov *Rana ridibunda* Pall. a *Rana esculenta* L. na Slovensku. II. - *Biologia* (CSR), Bratislava, XIV, 12, pp. 896-912.

LANZA B. - 1962 - On the introduction of *Rana ridibunda* Pallas and *Rana catesbeiana* Shaw in Italy. - *Copeia*, 3, pp. 642-643.

— — 1968 - Anfibi, in: Piccola fauna italiana. Pesci, Anfibi e Rettili. - Ed. Martello, Milano.

MERTENS R. - 1925 - Amphibien und Reptilien aus dem nördlichen und östlichen Spanien. - *Abhandl. Senck. Nat. Ges.*, XXXIX, 1, pp. 27-129, 3 Pls.

— — 1947 - Die Lurche und Kriechtiere des Rhein-Main Gebietes. Verlag Kramer, Frankfurt a.m.

— — 1964 - Kriechtiere und Lurche, in: Welches Tiere ist das? - Kosmos Naturf., Stuttgart.

— — & MUELLER L. - 1940 - Die Amphibien und Reptilien Europas. - *Abhandl. Senck. Nat. Ges.*, CDLI, pp. 1-56.

— — & WERMUTH H. - 1960 - Die Amphibien und Reptilien Europas. Dritte Liste. - Verl. W. Kramer, Frankfurt a.m.

PASTEUR G. & BONS J. - 1959 - Les Batraciens du Maroc. - *Trav. Inst. Sci. Chér., Ser. Zool.*, XVII, pp. I-XVI, 1-237, 3 Pls., 3 Cartes.

PERACCA M.G. - 1905 - Note di erpetologia italica. - *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino*, XX, 485, pp. 1-4.

SCHREIBER E. - 1912 - Herpetologia europaea. Eine systematische Bearbeitung der Amphibien und Reptilien, welche bisher in Europa aufgefunden sind. - Verlag G. Fischer, Jena.

SCHUSTER O. - 1950 - Die klimaparallele Ausbildung der Körperproportionen bei Poikilothermen. - *Abh. Senckenb. Nat. Ges.*, 482, pp. 1-89.

SCHWEIGER H. - 1955 - Das Vorkommen des Seefrosches (*Rana ridibunda* Pallas) in Südkärnten. - *Carinthia II*, LXV, pp. 151-154.

SOCHUREK E. - 1956 - Einiges über *Rana esculenta* una *Rana ridibunda* in Kärnten. - *Carinthia II*, LXVI, pp. 86-87.

TERENTIEV P. - 1962 - Charakter geograficeskoj izmencivosti zelenych lagusek. - *Vopr. Eksper. Biol.*, Leningrad, XIX, pp. 98-121.

VANDONI C. - 1914 - Gli Anfibi d'Italia. - Ed. Hoepli, Milano, pp. I-XVI, 1-176.

RIASSUNTO

In Liguria vivono le seguenti specie del genere *Rana*: *Rana graeca*, *R. dalmatina*, *R. temporaria*, *R. esculenta* e *R. ridibunda*. Quest'ultima non è indigena nella regione: la piccola popolazione localizzata nella vallata del torrente Impero (Liguria occid.), deriva da individui importati dall'Albania.

Per ciascuna specie sono state esaminate le caratteristiche delle popolazioni liguri in rapporto a quelle di altre regioni e sono stati forniti dati relativi alla distribuzione e alla frequenza. Inoltre sono stati analizzati criticamente i caratteri distintivi morfologici e biometrici tra le varie specie che compongono i due gruppi: Rane rosse e Rane verdi. Tra queste ultime, *Rana esculenta* e *Rana ridibunda*, considerate qui come specie distinte, appaiono differire essenzialmente per la colorazione dei sacchi vocali del maschio.

SUMMARY

The following species of the genus *Rana* are present in Liguria: *Rana graeca*, *R. dalmatina*, *R. temporaria*, *R. esculenta* and *R. ridibunda*. The latter is not indigenous in this region: the small population localized in the valley of torrent Impero (Western Liguria) derives from specimens brought from Albania.

For each species the morphological features of the Ligurian populations have been examined and compared with those of other regions. Data are here presented concerning the distribution and frequency. Morphological and biometric characters of the different species have been critically analyzed, both for « red frogs » and « green frogs ». Among the latter, *R. esculenta* and *R. ridibunda*, here considered as distinct species, appear to differ only for the colour of the vocal sacs of the males.



Fig. 17: *Rana ridibunda* del Torrente Impero (foto B. Lanza)



Fig. 16: *Rana temporaria* di Calizzano (Savona) (foto A. Arillo)

Enrico Tortonese

FABIO INVREA (1884-1968)

Il 27 Maggio 1968 fu giorno di lutto per il Museo di Storia Naturale di Genova. In quel giorno ci lasciava il Conservatore onorario Dott. Fabio Invrea, Presidente della Società Entomologica italiana che nel Museo ha sede da oltre quarant'anni. Se è facile esprimere ancora



una volta il cordoglio per la scomparsa di questo patrizio genovese, più difficile è rievocarne la figura.

Fabio Invrea nacque a Roma il 15 Ottobre 1884, ma in quanto appartenente a una nobile Famiglia di Genova, trascorse in questa città l'intera sua esistenza. Nell'Ateneo genovese conseguì (1906) la laurea in Scienze Giuridiche. Interessatosi ben presto di attività giornalistica, si dedicò ad essa fino al 1918, con qualche anno di interruzione dovuto al servizio militare; partecipò alla prima guerra mondiale come ufficiale di Fanteria e fu promosso capitano per il comportamento al fronte. Dal 1918 al 1964 - allorché fu collocato a riposo in seguito a domanda - fece parte dell'Amministrazione degli Ospedali Galliera di Genova, raggiungendo (1934) il più alto grado (Segretario generale). Contemporaneamente, ebbe l'incarico di critico teatrale - soprattutto per la

Lirica - da parte del giornale « Il Cittadino », sul quale pubblicò scritti quasi quotidiani.

Ma a noi, suoi amici naturalisti e ammiratori da vecchia data, non interessano tanto questi pur degni aspetti della sua vita, quanto la sua attività di studioso. Egli si dedicò all'Entomologia, segnalandosi fra i suoi più assidui cultori e alle indagini sugli insetti fu condotto dall'innata passione del naturalista, quella che - ancora giovinetto - lo allietò con le indimenticabili soddisfazioni di un sempre più largo sapere, e che in seguito lo fece di continuo partecipe degli altrui entusiami per i fiori o per i pesci, per le conchiglie o per i fossili. Entomologo, dunque, fu INVREA, ma ben lontano dal circoscrivere i proprii interessi alle nervature alari o agli articoli delle antenne. Anche se non fu uno « scienziato professionista » (peccato non poter evitare questo termine!), Egli seppe per molti anni distinguersi - e non solo nella sua Genova - fra gli appassionati zoologi del tempo suo. Non tardarono i riconoscimenti.

Prima ancora di vestire la divisa militare, il dott. INVREA fu membro della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche, e anche dopo la sua trasformazione in Accademia Ligure di Scienze e Lettere, fu uno dei 30 Accademici ordinarii della Classe di Scienze. Nel 1924 fu eletto Conservatore onorario a vita presso il Museo Civico di Storia Naturale di Genova, dove fervevano gli studi entomologici: a questo Istituto egli si sentì costantemente e strettamente associato, seguendone con animo lieto le fauste vicende e rammaricandosi per le ombre non sempre inevitabili. Dal 1951 fece parte dell'Accademia Nazionale di Entomologia e dal 1956 fu Presidente della Società Entomologica Italiana, dopo esserne stato per oltre vent'anni Segretario e poi Vice-Presidente.

I suoi studi ebbero per oggetto gli Imenotteri delle famiglie dei Crisidi, dei Mutillidi e di qualche gruppo affine (Aperoginidi e Mirmosidi); radunò un'importante collezione, che si trova tuttora presso i familiari. Le sue pubblicazioni - di cui segue il completo elenco - sono quasi centocinquanta e fra esse ha un particolare rilievo il volume sui Mutillidi e Mirmosidi della fauna italiana.

Caro dottor INVREA! Sembra di rivederlo ancora, in età ormai avanzata, accedere a quei locali del Museo dove tante ore aveva trascorso nello studio, nelle discussioni con i colleghi entomologi, nell'ordinamento di preziosi materiali. Egli non è più tra noi, ma resta in noi il perenne ricordo della Sua figura, della sua bontà e gentilezza, dell'interesse che fino all'ultimo dimostrò per l'istituto che tanto gli deve.

PUBBLICAZIONI DI FABIO INVREA

1) 1920 - Contribuzioni allo studio dei Crisidi liguri. Prima serie. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. XLVIII, pp. 404-424.

2) 1922 - Contribuzioni allo studio dei Crisidi liguri. Seconda serie. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. XLIX, pp. 332-346.

3) 1922 - Crisidi delle Valli del Pesio e della Vermenagna. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LIV, pp. 129-133.

4) 1923 - Note su alcune *Holopyga*. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LV, pp. 13-15.

5) 1925 - Pregiudizi popolari sulle Mutille. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LVII, pp. 140-141.

6) 1925 - Giovanni Gribodo. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. IV, pp. 223-228.

7) 1926 - Sulla vera identità della *Chrysis Gestroi*. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LVIII, pp. 90-91.

8) 1927 - Recensione: Dr. W. Trautmann. Die Goldwespen Europas. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LIX, pp. 107-108.

9) 1928 - Sulla pretesa velenosità delle Mutille. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LX, pp. 83-84.

10) 1929 - Risultati zoologici della Missione inviata dalla R. Società Geografica Italiana per l'esplorazione dell'oasi di Giarabub (1926-1927). Mutillidae e Chrysididae. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LIII, pp. 229-307.

11) 1929 - Nota sui Mutillidi e Crisidi di Cirenaica. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXI, pp. 162-165.

12) 1930 - Primo contributo per lo studio dei Crisidi dell'Egeo. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXII, pp. 33-36.

13) 1930 - Abitudini e comportamenti dei Crisidi italiani. I. Ricoveri. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXII, pp. 94-98.

14) 1931 - Recensione: Dr. Edoardo Gridelli. Risultati zool. della Missione per la esplorazione dell'oasi di Giarabub. Coleotteri. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXIII, pp. 24-26.

15) 1931 - Abitudini e comportamenti dei Crisidi italiani. II. Relazioni colla flora. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXIII, pp. 54-58.

16) 1931 - Recensione: Prof. Giuseppe Della Beffa. I parassiti animali delle piante coltivate ed utili. Vol. I. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXIII, pp. 177-178.

17) 1931 - Resoconto della seduta della Società Entomologica Italiana. - Atti XI Congr. Internaz. Zool., Padova, 1930.

18) 1931 - Missione scientifica del Prof. E. Zavattari nel Fezzan (1931). Mutillidae e Chrysididae. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXIV, pp. 96-98.

19) 1932 - Spedizione scientifica all'oasi di Cufra. Mutillidae e Chrysididae. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LV, pp. 457-465, con una tavola.

20) 1932 - Crisidi raccolti in Cirenaica e Tripolitania da Geo C. Krüger. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XI, pp. 41-51.

21) 1932 - Mutillidi raccolti in Cirenaica e Tripolitania da Geo C. Krüger. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XI, pp. 64-84.

22) 1932 - Una nuova *Smicromyrme* di Liguria. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXIV, pp. 144-146.

23) 1933 - Crisidi e Cleptidi della Sila raccolti da A. Dodero. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXV, pp. 197-201.

24) 1934 - Recensione: Prof. Guido Paoli. Prodromo di Entomologia Agraria della Somalia Italiana. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXVI, pp. 70-72.

25) 1934 - Nuovi reperti di Mutillidi e Crisidi della Cirenaica. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXVI, pp. 211-213.

26) 1934 - Fam. Chrysididae - Résultats Scientifiques du Voyage aux Index Orientales Néerlandaises de LL.AA.RR. le Prince et la Princesse Léopold de Belgique. Vol. IV, fascicule 10, Bruxelles. - *Mem. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, Hors série.

27) 1935 - Crisidi raccolti nell'isola di Cipro dal Sig. Mavromoustakis. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXVII, pp. 102-106.

28) 1935 - Missioni scientifiche del Prof. Edoardo Zavattari nel Sahara Italiano (1933-34). Mutillidi e Crisidi. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXVII, pp. 118-120.

29) 1935 - Recensione: E. Zavattari. Prodromo della fauna della Libia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXVII, pp. 124-127.

30) 1935 - La Società Entomologica Italiana per la illustrazione faunistica delle Colonie e Possedimenti italiani. - *Atti II Congr. Studi Coloniali*, Napoli 1-5 Ottobre 1934, pp. 209-218.

31) 1936 - Recensione: H. Hedicke. Hymenopterorum Catalogus edito da W. Junk, Pars I, Tiphiidae. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXVIII, p. 64.

32) 1936 - Spedizione zoologica del Marchese Saverio Patrizi nel basso Giuba e nell'Oltregiuba, Giugno-Agosto 1934. Mutillidae e Chrysididae. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LVIII, pp. 115-131.

33) 1937 - La Società Entomologica Italiana. - Accademie e Istituti di Coltura, edito dal Ministero dell'Educazione Nazionale, Roma A. XVI.

34) 1938 - Recensione: L. Berland et F. Bernard. Faune de France 34: Hyménoptères Vespiformes III (Cleptidae, Chrysidae, Trigonalidae). - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXX, pp. 189.

35) 1938 - Mutillidi e Crisidi raccolti in Eritrea dal Ten. Col. Dr. Giorgio Invrea. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XVII, pp. 203-204.

36) 1939 - Secondo contributo per lo studio dei Crisidi delle isole italiane dell'Egeo. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXI, pp. 107-109.

37) 1939 - Note su alcuni Mutillidi raccolti in Somalia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXI, pp. 138-142.

38) 1939 - Rievocazione di Raffaello Gestro. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XVII, pp. 241-252.

39) 1939 - Settant'anni di vita della Società Entomologica Italiana. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXI, pp. 154-159.

40) 1939 - Mutillidi e Crisidi del Fezzan sud occidentale e dei Tassili d'Aggèr (Missione Scortecci 1936). - *Atti Soc. It. Sci. Nat. Milano*, Vol. LXXVIII, pp. 462-466.

41) 1939 - Studi sui Mutillidi e Crisidi dell'A.O.I. IV. Missione al Lago Tana diretta da G. Dainelli. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XVIII, pp. 93-94.

42) 1940 - Mutillidi dell'Isola di Cipro raccolti dal Sig. G.A. Mavromoustakis. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXIII, pp. 118-122.

43) 1940 - Osservazioni sinonimiche su *Dasylabroides hylcus* Grib. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXII, pp. 140-141.

44) 1941 - Mutillidi nuovi dell'Impero e indicazioni di altre specie etiopiche. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XX, pp. 5-18, con una tavola.

45) 1941 - Mutillidi raccolti dal Principe Della Torre e Tasso nelle isole italiane dell'Egeo. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXIII, pp. 38-40.

46) 1941 - Missione Sagan-Omo (A.O.I.) diretta dal Prof. Edoardo Zavattari. Diagnosi preliminari di nuovi Mutillidi. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXIII, pp. 55-60.

47) 1941 - Mutillidi e Crisidi raccolti da Leopoldo Ceresa in Calabria. - *Atti Soc. It. Sci. Nat. Milano,* Vol. LXXX, pp. 189-193.

48) 1941 - *Smicromyrme partita* (Kl.) parassita di *Philanthus triangulum* F. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXIII, pp. 115-117.

49) 1941 - Studi sui Mutillidi e Crisidi dell'A.O.I. VII. Mutillidi e Crisidi dell'Impero esistenti nel Museo di Trieste. - *Atti Mus. St. Nat. Trieste,* Vol. XIV, pp. 309-314.

50) 1941 - Brevi notizie ecologiche su alcuni Crisidi. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXIII, pp. 144-146.

51) 1941 - I Crisidi italiani di montagna. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXIII, pp. 150-155.

52) 1942 - A proposito di una *Smicromyrme* dell'Isola di Borneo. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova,* Vol. LXI, pp. 191-193.

53) 1942 - Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle isole italiane dell'Egeo. XVII. Mutillidae e Chrysididae. - *Boll. Lab. Zool. gen. agraria Facoltà Agraria Portici,* Vol. XXXII, pp. 104-117.

54) 1942 - Il *Reticulitermes lucifugus* Rossi a Genova e in Liguria. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXIV, pp. 106-108.

55) 1943 - Myrmosidi e Mutillidi di Albania raccolti dal Dott. F. Capra. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXV, pp. 40-42.

56) 1943 - Crisidi raccolti in Albania dal Dott. Capra. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXV, pp. 54-58.

57) 1943 - Missione biologica Sagan-Omo diretta dal Prof. E. Zavattari. Due nuovi Generi e una nuova Specie di Mutillidi. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXV, pp. 96-101.

58) 1946 - Armando Baliani. - *Mem. Soc. Ent. It.,* Vol. XXV, pp. 31-33.

59) 1948 - I Tipi dei Crisidi descritti dal Guérin-Méneville. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova,* Vol. LXIII, pp. 253-262.

60) 1949 - Consigli per la corretta preparazione dei Mutillidi e dei Crisidi. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXX, pp. 87-90.

61) 1950 - Mutillidi nuovi o notevoli del bacino mediterraneo. - *Mem. Soc. Ent. It.,* Vol. XXIX, pp. 19-27.

62) 1950 - Nuove forme di *Apterogyna.* - « *Doriana* », *Suppl. Ann. Mus. St. Nat. Genova,* Vol. I, n. 6, pp. 1-8.

63) 1951 - Giacomo Mantero. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova,* Vol. LXIV, pp. 335-338.

64) 1951 - Mutillidi nuovi o notevoli del bacino mediterraneo, II parte. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXXI, pp. 34-43.

65) 1951 - Le *Apterogyna* del Nord Africa. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova,* Vol. LXV, pp. 150-172.

66) 1952 - I Mirmosidi d'Italia. - *Mem. Soc. Ent. It.,* Vol. XXXI, pp. 5-21.

67) 1952 - Missione biologica Sagan-Omo diretta dal Prof. E. Zavattari. Hymenoptera: Apterogynidae e Mutillidae. - *Rivista Biologia Coloniale, Roma,* Vol. XI, pp. 37-56.

68) 1952 - Primo contributo per lo studio dei Mutillidi della Sardegna. - *Boll. Zool. Agraria Bachicoltura, Milano,* Vol. XVIII, fasc. II-III, pp. 81-86.

69) 1952 - Imenotteri raccolti da L. Ceresa in Sardegna. I. Crisidi, Mirmosidi e Mutillidi. - *Atti Soc. It. Sci. Nat., Milano,* Vol. XCI, pp. 220-228.

70) 1952 - Una nuova *Myrmosa* dell'Algeria. - *Boll. Soc. Ent. It.,* Vol. LXXXII, p. 94.

71) 1952 - Ricordo di Agostino e Adele Dodero. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XXXI, pp. 155-159.

72) 1953 - Mutillidi nuovi o notevoli del bacino mediterraneo, III Nota. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXIII, pp. 9-17.

73) 1953 - Sulla validità specifica di *Hedychridium Moricei* Buyss. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXIII, pp. 76-78.

74) 1953 - Missione biologica Sagan-Omo diretta dal Prof. E. Zavattari. Hymenoptera, Chrysididae. - *Riv. Biologia Coloniale, Roma*, Vol. XII, pp. 57-69.

75) 1953 - Hyménoptères récoltés par une Mission Suisse en Maroc (1947). Apterogynidae, Myrmosidae et Mutillidae. - *Bull. Soc. Sci. Nat. du Maroc*, Vol. XXXII, pp. 269-299.

76) 1953 - *Apterogyna* del Sahara francese e di Regioni adiacenti. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LXVI, pp. 215-235.

77) 1954 - Mutillidi della Dalmazia e del litorale montenegrino - Nota Prima. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XXXII, pp. 143-159.

78) 1954 - Il passato ed il presente della Società Entomologica Italiana. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXIV, pp. 99-105.

79) 1955 - La *Thrysis bellula* di Guérin Méneville ed una errata sinonimia. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XXXIII, pp. 64-68.

80) 1955 - Imenotteri raccolti da L. Ceresa in Sardegna, II. Altri reperti di Mutillidi e Mirmosidi con quattro nuove specie. - *Atti Soc. It. Sci. Nat., Milano*, Vol. XCIV, fasc. III-IV, pp. 233-254.

81) 1955 - Osservazioni e rilievi su *Myrmilla Chiesii* (Spin.) e descrizione di una nuova specie. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXV, pp. 98-107.

82) 1955 - Mutillidi e Crisidi nelle montagne italiane. Atti XXVII Convegno dell'Unione Zool. Ital. - *Boll. Zool.*, Vol. XXII, Napoli, Fasc. II, pp. 181-190.

83) 1956 - Missione del Prof. Giuseppe Scortecci in Migiurtinia, II. Apterogynidae e Mutillidae. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LXVIII, pp. 297-305.

84) 1956 - Ferdinando Solari. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XXXV, pp. 121-128.

85) 1956 - Raccomandazione agli Entomologi raccoglitori e preparatori. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVI, pp. 93-95.

86) 1956 - Mutillidi nuovi o notevoli del Bacino Mediterraneo. IV Nota. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVI, pp. 142-150.

87) 1957 - La Fauna d'Italia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVII, pp. 7-9.

88) 1957 - Nota preliminare sui Mutillidi e Crisidi dell'Isola di Lampedusa. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVII, pp. 15-17.

89) 1957 - Risultati delle Missioni entomologiche dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Bologna nel Nord Africa. XII. Apterogynidae, Mutillidae e Crysididae. - *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, Vol. XXII, pp. 45-50.

90) 1957 - Il I Congresso Nazionale di Entomologia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVII, pp. 77-79.

91) 1957 - Note sulle *Apterogyna* dell'Europa orientare con descrizione di una nuova specie. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVII, p. 117-122.

92) 1957 - Recensione: Balthasar Vl., Fauna C.S.R., Vol. 3°, Crysidoidea - Balthasar Vl., Monograph des Chrysidides de Palestine etc. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVII, p. 133.

93) 1957 - Le *Apterogyna* del Sud Africa. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LXIX, pp. 257-332.

94) 1957 - Mutillidi nuovi o notevoli del Bacino Mediterraneo. V. Nota. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XXXI, pp. 189-200.

95) 1957 - Commemorazione dell'Accademico Ordinario Ferdinando Solari. - *Atti Accad. Naz. It. Ent. Rendiconti*, pp. 25-29.

96) 1958 - Recensione: Grandi Guido. L'ipermetabolia dei Crisidi. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVIII, p. 124.

97) 1958 - Mutillidi nuovi o notevoli del Bacino mediterraneo. VI Nota. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXVIII, pp. 143-147.

98) 1959 - La Società Entomologica Italiana ha novant'anni. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. LXXXIX, pp. 98-100.

99) 1959 - Descrizioni e segnalazioni di *Apterogyna* paleartiche. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XXXVIII, pp. 118-119.

100) 1959 - Missione 1957 del Prof. Giuseppe Scortecci in Migiurtinia (Somalia sett.) Hymenoptera: Apterogynidae e Mutillidae. - *Atti Soc. It. Sci. Nat., Milano*, Vol. XCVIII, fasc. IV, pp. 321.

101) 1960 - Recensione: Nonveiller Guido. Une nouvelle espèce du groupe *Smicromyrme perisii* S.R. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XC, p. 68.

102) 1960 - Descrizione di nuovi Apterogynidi e Mutillidi dell'Egitto, con note su altre specie della regione. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XXXVIII, pp. 197-214.

103) 1960 - Recensione: Scortecci G. Insetti. Come sono. Dove vivono. Come vivono. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XC, p. 108.

104) 1960 - Importanza della precisione topografica ed ecologica nei cartellini per gli esemplari di insetti. - *L'informatore del giovane entomologo*, Anno I, N. 3, p. 10.

105) 1960 - Edoardo Gridelli. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LXXI, pp. 433-447.

106) 1960 - Come e dove si raccolgono i Mutillidi e come devono essere preparati. - *L'informatore del giovane entomologo*, Anno I, N. 4, p. 13.

107) 1960 - Mutillidi nuovi o notevoli del Bacino Mediterraneo. VII Nota. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XC, pp. 144-152.

108) 1960 - Il terzo Congresso Nazionale di Entomologia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XC, pp. 141-142.

109) 1961 - Recensione: Scortecci G. Insetti, Vol. II. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCI, p. 31.

110) 1961 - Recensione: Nouveiller Guido. Quelle est la cause de la rareté des Mutillides. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCI, p. 32.

111) 1961 - Recensione: Ministero Agricoltura. Collana verde. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCI, p. 131.

112) 1961 - Luigi Masi. - *Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. LXXII, pp. 358-368.

113) 1962 - Modifica della posizione sistematica di *Apterogyna Grandii* Invr. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCII, pp. 15-16.

114) 1962 - Brevi note sulla *Ronisia barbara* nel Nord Africa. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCII, pp. 93-94.

115) 1962 - Raccolta e preparazione dei Crisidi. - *L'informatore del giovane entomologo*, Anno III, N. 13, pp. 13-16.

116) 1962 - Recensione: Edoardo Zavattari e Coll. Biogeografia delle Isole Pelagie. Fauna: Invertebrati. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCII, pp. 127-128.

117) 1962 - Un preziosissimo dono del Prof. Porta alla Società Entomologica. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCII, p. 129.

118) 1962 - Osservazioni su alcuni Apterogynidi e Mutillidi della Siria e del Libano con descrizione di nuove specie. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCII, pp. 131-136.

119) 1963 - Una nuova *Smicromyrme* dell'Europa centrale. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIII, pp. 30-32.

120) 1963 - Seconda nota su Apterogynidi e Mutillidi dell'Egitto con descrizione di nuove specie. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XLII, pp. 5-23.

121) 1963 - Una nuova *Myrmosa* della Serbia. Diagnosi preventiva. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIII, p. 67.

122) 1963 - Recensione: Guido Grandi. Studi di un Entomologo sugli Imenotteri Superiori etc. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIII, p. 8.

123) 1963 - Nuovi Apterogynidi e Mutillidi africani con note su qualche altra specie. - « *Doriana* », *Suppl. Ann. Mus. St. Nat. Genova*, Vol. III, n. 131, pp. 1-11.

124) 1963 - Il quinto Congresso Nazionale di Entomologia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIII, pp. 104-106.

125) 1963 - Recensione: Guido Grandi. Gli Insetti, i loro fattori di mortalità, gli equilibri biologici e le conseguenze su questi dell'intervento dell'uomo. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIII p. 135.

126) 1964 - Pavan Mario. Ricerche biologiche e mediche sui Pederini e su estratti purificati di *Paederus fuscipes* Curt. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIV, p. 80.

127) 1964 - Il X Congresso Nazionale di Biogeografia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIV, p. 82.

128) 1964 - Fauna d'Italia. Vol. 5° Mutillidae e Myrmosidae. - pp. 1-302, 95 figg., Edizioni Calderini, Bologna.

129) 1964 - L'Ing. Paolo Bensa. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XLIII, pp. 145-146.

130) 1964 - Recensione: Martelli Minos. Conquiste e problemi della Entomologia Applicata. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIV, pp. 176-177.

131) 1964 - Il 33° Convegno dell'Unione Zoologica Italiana Roma. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCIV, p. 145.

132) 1965 - Missione 1962 del Prof. Giuseppe Scortecci nell'Arabia meridionale. Hym. Apterogynidae, Mutillidae et Chrysididae. - *Atti Soc. It. Sci. Nat. Milano*, Vol. XIV, fasc. I, p. 55.

133) 1965 - Una nuova sottospecie di *Myrmilla capitata* (Luc.). - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCV, pp. 73-75.

134) 1965 - *Apterogyna* del Cameroun. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCV, pp. 86-91.

135) 1965 - L'XI Congresso Nazionale di Biogeografia. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCV, p. 102.

136) 1965 - Il 34° Convegno dell'U.Z.I. a Pallanza. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCV, pp. 138-139.

137) 1965 - Studi sugli Apterogynidi e Mutillidi della Palestina. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XLIV, pp. 53-93.

138) 1966 - Recensione: Guiglia Delfa - Hymenopterorum Catalogus (nova editio) editus a Ch. Ferière et I. van der Vecht, pars I, Orussidae. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCVI, p. 66-67.

139) 1966 - Giuseppe Müller entomologo. - *Mem. Soc. Ent. It.*, Vol. XLV, pp. 135-147.

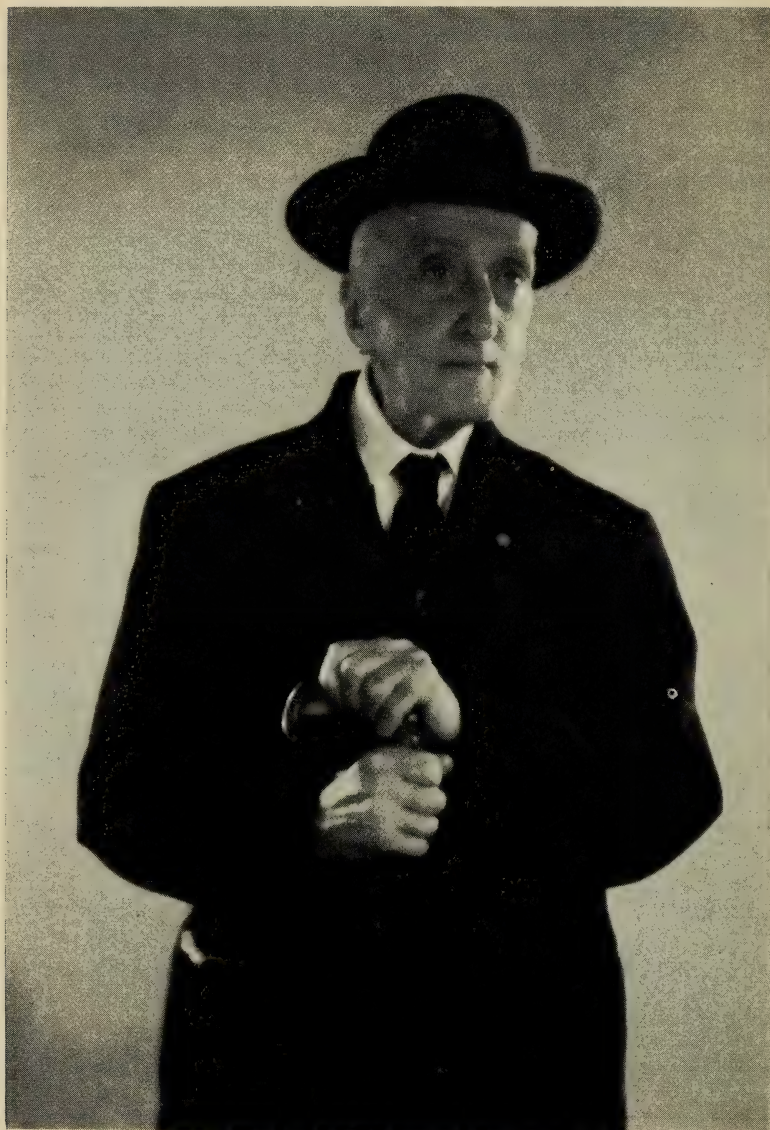
140) 1966 - Mutillidi di Malta. - *Boll. sedute Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*, Serie IV, Vol. VIII, fasc. 9, pp. 664-668.

141) 1966 - Recensione: Grandi Guido. Istituzioni di Entomologia Generale. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCVI, p. 169.

142) 1967 - Recensione: Theodor e Altri. *Journal Entomology* (*Soc. Ent. d'Israele*) Vol. I, 1966. - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCVII, p. 36.

143) 1967 - Emendamenti ai miei « Studi sugli Apterogynidi e Mutillidi della Palestina ». - *Boll. Soc. Ent. It.*, Vol. XCVII, pp. 54-55.

144) 1967 - Missione 1965 del Prof. Giuseppe Scortecci nello Yemen (Arabia Meridionale). - *Atti Soc. It. Sci. Nat., Milano*, Vol. CVI, pp. 333-339.



Delfa Guiglia

ALESSANDRO BRIAN

(1873-1969)

Il 27 gennaio 1969 nelle prime ore del pomeriggio si chiudeva la nobile esistenza di Alessandro Brian.

Per quanto fosse ormai entrato nel novanteseiesimo anno di età (era nato a Genova il 19 giugno 1873), pure del tutto inaspettata giunse la notizia della sua scomparsa, inaspettata perchè Alessandro Brian non era in realtà « vecchio »: per noi era rimasto il Maestro vivace ed entusiasta dei primordi della nostra giovinezza, per gli specialisti lo studioso profondo a cui potevano con sicurezza rivolgersi, per gli studenti la guida paziente, premurosa, incomparabile.

Sapevamo che Alessandro Brian in questi ultimissimi tempi non stava bene e che era stato costretto a sospendere le visite dei tanti studiosi che a lui si rivolgevano, sicuri di essere sempre accolti con la più squisita signorilità e cortesia. Sapevamo che, nonostante la limpidezza della sua mente, l'età incominciava a gravare sul fisico e che le forze declinavano, sapevamo tutto questo pure non potevamo pensare che Alessandro Brian ci avrebbe lasciato per sempre portando con sè i tesori del suo vastissimo sapere. Ci rifiutavamo di pensare che egli non avrebbe mai più ripreso la penna in mano per scrivere, in quel suo perfetto ed inconfondibile corsivo, qualche nuovo lavoro da aggiungere ai tanti che lo hanno reso famoso nel campo internazionale della biologia, particolarmente marina.

Se ne è andato in silenzio congedandosi con nobile dignità dalle tante associazioni scientifiche e culturali a cui da decenni apparteneva: « Sono vecchio e ammalato; mi trovo quindi costretto a presentare le mie dimissioni da codesta Società... » scri-

veva il 2 gennaio 1969 su numerose carte postali rimaste inevase sul suo tavolo di lavoro, su quel tavolo dove fino agli ultimissimi giorni egli aveva assiduamente accudito alla corrispondenza scientifica perchè Alessandro Brian a tutti rispondeva ed a tutti con eguale premura. Non osava fare distinzione alcuna fra il grande scienziato ed il modesto studente che a lui con timidezza si rivolgeva.

Lavorava silenziosamente, con metodo e senza tregua; il lavoro era per lui dovere assoluto e la sua produzione scientifica ne è la dimostrazione. E noi, che dopo la sua scomparsa abbiamo voluto fare uno spoglio delle sue lettere, delle sue carte, dei tanti disegni e schizzi abbozzati per meglio rispondere ai quesiti a lui proposti, noi che abbiamo trovato le traduzioni manoscritte di intere opere tedesche ed inglesi ed abbiamo esaminato le cartelle dove stavano raccolti i risultati inediti o incompleti di vecchie e recenti ricerche, abbiamo capito perchè Alessandro Brian iniziasse la sua giornata all'alba. E con la mente siamo riandati ai lontani tempi della nostra vita universitaria, a quelle serene mattinate quando, entrando in Istituto, trovavamo A. Brian che ci accoglieva gioioso, sorridente; mostrandoci molto spesso il frutto di studi già da lui compiuti nelle primissime ore della mattina. La mia giornata, usava dirci, si inizia molto presto; non amo riposare più del necessario e poi chi si dedica alla ricerca scientifica deve avere, non solo la passione, ma anche e soprattutto un innato spirito di sacrificio ed una dedizione assoluta al lavoro ed è ad esso che deve uniformare il suo orario giornaliero, per pesante che sia. Non è ammissibile, ci ripeteva spesso, che un vero studioso leghi la sua attività alle lancette dell'orologio; ed era, non solo con le parole, ma con il quotidiano esempio che egli ci inculcava questi principi che sono stati la base di tutta la sua lunga operosissima esistenza.

Alessandro Brian ottenne la laurea in Scienze Naturali nel 1897. Chiamato ad occupare il posto di Assistente all'Istituto di Zoologia dove era allora Direttore il Prof. C. Parona, e poi in seguito di Aiuto con il Prof. R. Issel, accettò la ben gradita carica solo però come volontario e come tale rimase fino alla fine della sua vita, senza mai accettare alcun compenso. « Io sono stato economicamente favorito dalla sorte - egli sempre diceva - e

non voglio occupare il posto di chi potrebbe averne necessità per vivere ».

Iniziò le sue ricerche dedicandosi soprattutto allo studio dei Copepodi parassiti che già avevano formato oggetto della sua tesi di laurea. Questo studio, condotto con l'abituale passione e competenza, gli permise di pubblicare nel 1906, dopo un periodo di ricerche alla Stazione Zoologica di Napoli, il volume sui Copepodi parassiti dei Pesci d'Italia.

A quell'epoca la scienza del mare aveva avuto un grande risveglio grazie soprattutto al Principe Alberto di Monaco, mecenate illustre che spese gran parte della sua vita a vantaggio di questa scienza che egli particolarmente prediligeva. Lo studio del materiale radunato durante le fruttuosissime campagne scientifiche nell'Atlantico, da lui promosse, veniva affidato a specialisti di fama mondiale. Fu allora che Alessandro Brian si dedicò allo studio dei Copepodi parassiti di pesci raccolti durante queste campagne, pubblicando nel 1912 un primo volume nei « Résultats des campagnes scientifiques accomplies par Albert Prince de Monaco », al quale più tardi (1929) ne seguì un secondo pubblicato negli stessi « Résultats ».

Il 6 aprile 1930, ottenuta brillantemente la libera docenza, tenne all'Istituto di Zoologia dell'Università corsi di Oceanografia, Biologia marina, di Idrobiologia, corsi di esercitazioni di Zoologia. Chi mai riuscirà a contare il numero di giovani che avviò alla ricerca scientifica, il numero di tesi che egli seguì? Chi riuscirà mai ad enumerare gli studiosi che da lui attinsero sapere, saggezza e quella profonda serenità d'animo tanto necessaria alla ricerca scientifica? Serenità che Alessandro Brian sapeva sprigionare da tutto il suo essere.

Al principio del secolo esistevano in Italia pochissimi centri specializzati nello studio della biologia marina e di questo Brian spesso si rammaricava. Era ancora giovanissimo che già nella sua mente maturava il pensiero di fondarne uno in Liguria e fu nel 1911 che, insieme al Prof. R. Issel ed al Dr. W. Mackenzie, riuscì a realizzare questo suo sogno giovanile. Fu allora che sorse un piccolo ma efficientissimo Laboratorio sulla scogliera di Quarto dove rimase fino al 1915; da qui fu poi trasferito a Sturla e quindi a San Giuliano. Fu Alessandro Brian a provvedere largamente al

finanziamento di questa Istituzione che amava come una creatura sua e che era per lui legata al periodo più felice e più proficuo della sua vita di studioso. Fu in questo Laboratorio che lavorarono insieme, per uno stesso ideale, A. Brian, R. Issel ed i loro collaboratori. Fu qui che si svolsero i primi studi sul fito e zooplancton del Mare Ligure e che si scoperse il fondo a scampi al largo delle coste liguri. Fu qui che A. Brian incominciò ad occuparsi dei Copepodi Harpacticoidi e Calanoidi dando alle stampe « I *Copepodi Harpacticoidi del Golfo di Genova* » (1921), lavoro assai importante per lo studio della morfologia esterna ed interna di questo gruppo e per le osservazioni sullo sviluppo larvale che, a quell'epoca, era ancora quasi sconosciuto per gli *Harpacticoidi* marini.

Quasi contemporaneamente A. Brian fondò e finanziò la Società Ligure Sarda per la protezione della pesca che, riconosciuta come Ente Morale, svolse per lungo tempo un'attività particolarmente proficua, sia dal lato pratico che scientifico.

Il 7 ottobre 1936 A. Brian ebbe il grande dolore di perdere l'Amico carissimo, Prof. R. Issel, che per tanti anni aveva lavorato con lui in comunità di vedute e di intenti. Per quanto scosso da questa sventura che veniva a privarlo di uno fra i suoi più preziosi collaboratori, A. Brian continuò con il consueto ritmo la sua opera di Maestro e di studioso aumentando la serie delle pregevoli pubblicazioni di Biologia marina uscite dal suo Laboratorio.

Sopraggiunse poi la bufera della guerra e durante i tragici avvenimenti di quegli anni questa Istituzione dove, in sereno raccoglimento, gli studiosi svolgevano la loro opera, venne abusivamente occupata e danneggiata; del materiale, sia bibliografico che zoologico, solo una parte riuscì a salvarsi. Una ricostruzione nell'immediato dopo guerra era, per molti motivi, del tutto impossibile per cui Alessandro Brian ritornò a svolgere la sua opera soprattutto all'Istituto di Zoologia dell'Università di Genova e ad occupare la sua vecchia stanza, del tutto indifferente allo stato di squallore in cui essa si trovava dopo le tragiche vicende belliche. Quella era la stanza dove aveva lavorato per tanti anni e certamente non l'avrebbe cambiata con una più lussuosamente arredata e più confortevole, perchè egli, personificazione della modestia, non solo non ambiva onori, ma neppure comodi.

Anche gli ambienti della sua abitazione adibiti a Laboratorio erano uno specchio della sua personalità: nulla di superfluo, nulla che potesse dare un'apparenza, non diciamo di lusso, ma anche solo di piacevole comodità. Cartelle zeppe di manoscritti, disegni, appunti, pacchi di corrispondenza; innumerevoli cartoni di miscellanea; armadi pieni di barattoli con materiale studiato e da studiare; e sui tavoli apparecchi microscopici: dai semplicissimi vecchi stativi da dissezione ai perfezionati binoculari Leitz. E poi libri, libri dovunque che, in mancanza di spazio negli scaffali egli posava talora sopra assi di legno poggiate su due o più seggiole in disuso. Quelle stanze erano per lui sacre ed inviolabili e mal sopportava l'intromissione di persone estranee al suo lavoro.

All'Istituto di Zoologia A. Brian ebbe la fortuna di collaborare, per oltre un quarto di secolo, con il Direttore, Prof. Giuseppe Scortecci, Zoologo insigne ed uomo di grande ingegno che di A. Brian seppe altamente apprezzare le doti della mente e del cuore. In quello stesso ambiente, legato a tanti indimenticabili ricordi, A. Brian continuò serenamente a lavorare. « Tutti questi anni incominciano un poco a pesarmi - ci diceva a volte sorridendo - ma ho ancora tante cose da fare e tanti sono gli studenti che hanno bisogno di essere guidati ». E quando si trovava nell'impossibilità di recarsi all'Istituto svolgeva in casa l'opera sua di Maestro, felice di poter continuare a far dono della sua intelligenza, del suo sapere, felice di mettere a disposizione degli studiosi la sua ricchissima biblioteca ed a loro dedicarsi con immutabile entusiasmo. E fu per tutti una ben dolorosa sorpresa quando egli fu costretto a comunicare che, date le sue condizioni di salute, doveva sospendere ogni visita. Stava purtroppo per concludersi l'opera sua di Scienziato e di Maestro incomparabile.

Durante la sua lunga vita Alessandro Brian si occupò di diversi rami delle scienze naturali. Appassionato della montagna, (era socio del Club Alpino Italiano dal lontano 1894), studiò alcuni aspetti morfologici delle Alpi e degli Appennini e pubblicò tre guide corredate da interessanti note scientifiche: Guida dell'Appennino Ligure-Piacentino; Guida dell'Appennino Reggiano; Guida dell'Appennino Parmense.

Fece a più riprese escursioni sulle Alpi e sull'Appennino per visitare i laghi di origine glaciale e studiarne la fauna; fu allora che fu spinto ad interessarsi anche di Copepodi d'acqua dolce. Nel 1926 prese parte, in qualità di zoologo, alla missione scientifica diretta dal Prof. A. Ghigi e dal Prof. R. Issel nelle isole italiane dell'Egeo, raccogliendo materiale interessante di Copepodi che illustrò in diverse memorie.

Si occupò di Geologia, di Geografia, di Preistoria e soprattutto di Speleologia, fondando nel 1932 con l'Ing. P. Bensa ed altri, il « Gruppo Speleologico Ligure Arturo Issel ». Già nel 1912 aveva intrapreso, insieme all'entomologo, Rag. C. Mancini, ricerche sulla fauna cavernicola, dedicandosi particolarmente alle grotte delle Alpi Apuane. Fu allora che cominciò ad occuparsi di Trichoniscidi (Isopodi) intorno alla cui sistematica e distribuzione geografica pubblicò diverse note. Solo più recentemente dallo studio dei Trichoniscidi passò a studiare Isopodi di altri gruppi.

Studioso innamorato della Natura, non poteva trascurare la botanica; egli seppe difatti radunare, in collaborazione con il Rag. C. Mancini, un ricco erbario per la sezione Ligure del Club Alpino Italiano, erbario che purtroppo andò distrutto durante la seconda guerra mondiale.

Le sue conoscenze sulla nostra flora erano vaste e precise e noi mai dimenticheremo quanto abbiamo da lui appreso anche in questo campo. Molto spesso riandiamo con la mente ai lontani tempi quando, pieni di giovanile entusiasmo, percorrevamo con lui l'Appennino e la Riviera Ligure raccogliendo e studiando. Al nome di ogni fiore egli sempre sapeva aggiungere interessanti notizie sull'habitat relativo e del fiore ci faceva rilevare la bellezza dei particolari perchè A. Brian era anche un artista: i suoi delicati bozzetti ed i suoi paesaggi pieni di luce ne sono la prova.

Era dal 1895 che apparteneva all'Accademia Ligure di Scienze e Lettere, prima come membro poi come Socio benemerito ed Amministratore contribuendo largamente alle spese per la pubblicazione degli Atti.

Fu Consigliere della Società Entomologica Italiana, di cui era socio dal 1920, successivamente Direttore delle Pubblicazioni e quindi Socio Benemerito.

Fu uno dei più attivi sostenitori della Società degli Amici del Museo Civico di Storia Naturale « Giacomo Doria », istituzione fondata nel 1928 dai Proff. Raffaello Gestro e Decio Vinciguerra ed eretta in Ente Morale il 5 marzo 1958. Di questo sodalizio fu Consigliere affezionato e fattivo fin dalla sua fonda-



Laboratorio Marino di San Giuliano (Genova)

zione; ed anche negli ultimissimi tempi, quando non poteva più di persona prendere parte alle sedute del Consiglio, sempre desiderava di essere minuziosamente informato sull'attività svolta e sui programmi per il futuro. L'apprezzamento e l'attaccamento suo verso questa istituzione, che aveva visto nascere, ha voluto dimostrarlo in maniera tangibile lasciando ad essa l'intera importantissima sua Biblioteca, specializzata soprattutto in Biologia marina, ed il materiale di animali marini e terrestri conservato nel suo studio.

Si crede generalmente che gli uomini dediti alla scienza siano un poco estranei al mondo e non partecipino alle sofferenze altrui. Questo certamente non si può dire di A. Brian, uomo dotato di sensibilità squisita e di un profondo spirito di carità che lo spingeva verso i poveri ed i sofferenti per offrire loro, non solo l'aiuto materiale, ma anche quel sollievo dello spirito che proveniva talora dalla sola sua presenza. La figura sua asciutta e distinta, il suo volto sereno, che poco aveva mutato con il passare degli anni, davano sempre un quasi inspiegabile senso di pace. Gentiluomo di vecchio stampo, egli donava nascostamente e sempre accompagnava il dono con un sorriso, una parola gentile, un'espressione cortese; donava quasi con timidezza e non voleva essere ringraziato perchè fare il bene era per lui un'abitudine innata, un istinto del tutto naturale. Quanti egli abbia beneficiato è un po' difficile dire. Come era generoso nel dare a chiunque a lui si rivolgesse, altrettanto restio era nel domandare per sè. E io ricordo che quando veniva nel mio studio per chiedere semplicemente qualche informazione bibliografica o qualche schiarimento su materiale scientifico, si scusava ripetutamente rammaricandosi « per il tempo prezioso che mi faceva perdere ». Non si riusciva mai a convincerlo che quel poco che facevamo per lui non poteva certamente considerarsi « tempo perduto » e che eravamo lietissimi di essergli utili e che la sua presenza fra noi ci procurava sempre un grande piacere.

Poi le visite incominciarono a diradarsi; sapevamo che era stanco ed ultimamente anche ammalato, ma ciò nonostante noi ci illudevamo ancora di vederlo ricomparire nel nostro studio, sedersi al nostro tavolo per mostrarci qualche nuovo manoscritto da completare o qualche barattolo con interessante materiale in elaborazione. Invece A. Brian non è più tornato; se ne è andato per sempre e con lui è scomparsa una fra le più nobili figure della vecchia scuola, di quella scuola fondata sul culto del dovere, della verità, dell'onestà scientifica e su quell'amore profondo allo studio, alla ricerca che porta ad operare prescindendo da ogni interesse personale, ad operare modestamente in silenzio solo per il bene ed il progresso della Scienza.

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

1895. - Nelle Alpi dolomitiche. - *Riv. mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XIV, N. 1, pp. 16-18.

1895. - Alpe Succiso 2017 m. Monte Sillara 1861 m. (Appennino Emiliano). - *Riv. mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XIV, N. 10, p. 390.

1896. - L'*Euphausia Mülleri* comparsa in quantità straordinaria nel Golfo di Genova. - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Genova*, N. 41, 3 pp. e *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, VII, pp. 79-80.

1896. - Un'escursione al Monte Ramazzo (in collab. con V. Ariola). - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, fasc. II, pp. 92-97.

1896 - Quatre rorquals dans la Mediterranée. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 621, pp. 643-644.

1897. - Monte Giron m. 2734 e Monte Rouvi m. 2934 (Valle d'Aosta). - *Riv. mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XVI, N. 12, pp. 479-480.

1898. - Les traces d'un ancien glacier dans l'Apennin. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 699, pp. 781-784; 4 foto.

1898. - Les salses de Sassuolo et de Nirano. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 716, pp. 486-487; 4 foto.

1898. - Catalogo di Copepodi parassiti dei pesci della Liguria. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, IX, pp. 203-229; t. 4.

1898. - Val di Cedra (Appennino Parmense). - *Boll. Club Alpino Italiano*, Torino, XXXI, N. 64, pp. 5-47; 7 foto, 1 carta geogr.

1898. - Les crustacés parasites des poissons de la Ligurie. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 680, pp. 170-172; 1 gruppo di figg.

1898. - Dégagement d'hydrocarbures dans certaines localités de la Province de Parme. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 707, pp. 205-208; 6 foto.

1899. - La profondità del Lago Santo (1507 m.) (Appennino Parmense). - *Riv. mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XVIII, pp. 229-231; 1 fig.

1899. - Les fureurs de la Méditerranée. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 729, pp. 46-47; 2 foto.

1899. - Observations nouvelles sur les traces d'un ancien glacier dans les Apennins. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 752, pp. 773-775; 3 foto.

1899. - Di alcuni Crostacei parassiti dei pesci dell'Isola d'Elba. - *Atti Soc. Ligust· Sc. Nat. e Geogr.*, X, pp. 3-10; 5 figg.

1899. - *Diphyllogaster Thompsoni* n. g. n. sp. di Caligide della *Dicerobatis Giornae* Günt. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, X, pp. 53-59; 1 t.

1899. - Crostacei parassiti dei pesci dell'Isola d'Elba (II Contributo). - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, X, pp. 197-207.

1899. - Sulla distribuzione geografica in Italia del *Titanethes feneriensis* Parona. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, X, pp. 208-215.

1901. - Sulle marmitte d'origine glaciale dell'Appennino Parmense. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XII, pp. 154-167; 4 t., 2 foto.

1901. - Un cas de monstruosité constaté sur une *Brachiella* du Thon. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 832, pp. 10-11; 1 fig.
Questo articolo è stato pure pubblicato in italiano nel *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. della R. Univ. di Genova*, 1901, N. 104, pp. 1-3; 1 gruppo di figg.

1901. - Unione Zoologica Italiana, II assemblea ordin. e convegno zool. naz. tenutosi in Napoli 10-13 aprile 1900. - *Riv. Ital. Sc. Nat.*, Siena, XXI, N. 5-6, pp. 73-76; N. 9-10, pp. 123-124.

1901. - Nouveau moyen pour combattre et détruire la mouche de l'Olivier proposé par le Prof. Parona. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 851, pp. 627-629.

1902 - Note su alcuni crostacei parassiti dei pesci del Mediterraneo. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XIII, pp. 30-45; 1 t., 1 fig.

1902. - Descrizione di un nuovo genere di crostaceo lerneide (*Silvestria truchae* n. g. n. sp.). *Silvestria* n. g. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XIII, pp. 245-248; 1 fig.

1903. - Sostituzione di un nome al n. g. di crostaceo lerneide: *Silvestria* mihi = (*Leptotrachelus* mihi). - *Zool. Anzeiger*, Leipzig, XXVI, p. 547.

1903. - Sulla *Lophura edwardsii* Kölliker e sopra alcuni altri copepodi del Golfo di Genova. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XIV, pp. 3-11.

1903. - La presenza dell'anfipodo « *Guerinia nicaeensis* Hope » nel mare di Genova. - *Boll. del Naturalista*, Siena, XXIII, N. 4, pp. 41-42.

1903. - Quantité extraordinaire d'*Hydroméduses* sur les côtes de Gênes. - *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), N. 955, pp. 618; 1 fig.

1903. - La presenza del *Chlorotocus gracilipes* A. M. Edw. nel mare ligustico. - *Riv. Ital Sc. Nat.*, Siena, XXIII, N. 3-4, pp. 25-26.

1903. - Sui Copepodi parassiti dei pesci marini dell'Isola d'Elba (4ª nota). - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XIV, pp. 77-84.

1903. - Guida per escursioni nell'Appennino Parmense. - Tip. Battei, Parma, 281 pp.; 38 foto.

1905. - Sui Copepodi raccolti nel golfo di Napoli da Oronzio ed Achille Costa. - *Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli*, N. Ser., I, N. 24, pp. 1-11; 2 t.

1905. - Un piccolo crostaceo isopodo divoratore di pesci (*Cirolana hirtipes* M. Edw.). - *Boll. del Naturalista*, Siena, XXV, N. 3, pp. 25-27.
(Pubblicato pure in francese con disegni nel *Cosmos* (*Revue des Sciences et de leurs applications*, Paris), Nouv. Ser., N. 1058, pp. 492-494; i gruppo di figg.

1905. - Una Crociera in Norvegia. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XVI, pp. 1-31; 4 t., 1 cartina.

1905. - Nouveau Copépode parasite. - *Archives de Parasitologie*, Paris, IX, N. 4, pp. 564-567; 10 figg.

1906. - Copepodi parassiti dei Pesci d'Italia. - 191 pp.; 21t., 4 figg. Tip. Sordo Muti, Genova.

1906. - Descrizione di un Copepode parassita del pesce Rombo. - *Riv. Ital. Sc. Nat. Siena*, XXVI, N. 11-12, pp. 125-127.

1908. - Note préliminaire sur les Copepodes parasites des poissons provenant des campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince Albert 1er de Monaco ou deposés dans les collections du Musée Océanographique. - *Bull. Inst. Océanograph. Monaco,* N. 110, pp. 1-18; 7 figg.

1908. - L'Association d'un Crustacé cirripéde avec copepodes parasites. - *Cosmos* (*Revue des Science et de leurs applications,* Paris), N. 1206, pp. 260-262; 5 figg.

1908. - La presenza del *Caligus rapax* (Copepodo parassita) nel Mediterraneo. - *Boll. del Naturalista,* Siena, XXVIII N. 11-12, pp. 96-98.

1909. - Il Monte Ragola e i suoi laghi. - *Riv. mens. Club Alpino Italiano,* Torino, XXVIII N. 3, p. 74.

1909. - Da Torriglia a Ottone per la giogaia dei monti. - *Riv. mens. Club Alpino Italiano,* Torino, XXVIII, N. 10, pp. 322-325.

1909. - Nota di Crostacei parassiti provenienti dall'Isola d'Elba. - *Boll. del Naturalista,* Siena, XXIX, N. 5-6, pp. 38-39.

1909. - Nota di forme larvali di Anceidi (*Gnathia maxillaris* Sars) raccolte sui pesci. - *Riv. mens. Pesca e Idrob.,* Napoli, XI, N. 4-5-6, pp. 101,113; N. 7-8, pp. 130-147; 1 t.

1910. - Guida per escursioni nell'Appennino Ligure-Piacentino. - Pubblicato per cura della Sezione Ligure del Club Alpino Italiano, 124 pp.; 1 carta geogr. e 1 carta con il prospetto degli itinerari.

1911. - Descrizione del maschio della *Dinematura producta* Müller (Copepode parassita). - *Monit. Zool. Ital.,* Firenze, XXII, pp. 197-202; 4 figg.

1912. - Copépodes parasites des Poissons et des Echinides provenant des Campagnes scientifiques de S.A. le Prince Albert 1er de Monaco (1886-1910). Résultats des campagnes scientifiques Monaco, fasc. XXXVIII, pp. 1-58; 12 t.

1912. - Di un nuovo Isopodo terrestre cavernicolo delle Alpi Apuane (*Trichoniscus Mancinii* n. sp.). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat.* Genova, Ser. 3ª, V (XLV), pp. 465-469; t. V, VI.

1912. - Di un nuovo Isopodo parassita dei Pesci (*Livoneca sinuata* Koelbel). - *Riv. mens. Pesca e Idrob.* Napoli, XIV, pp. 97-99; 4 figg.

1913. - Di una nuova specie di *Hatschekia* Poche (*Clavella* Oken). Copepodo parassita del *Crenilabrus pavo* (*H. subspinosus* n. sp.). - *Monit. Zool. Ital.* Firenze, XXIV, N. 3, pp. 60-65; 1 t.

1913. - Sur un cas d'anomalie présenté par un specimen de *Lernaeopoda longibrachia* Brian. - *Bull. Inst. Océan. Monaco,* 259, pp. 1-5; 2 figg.

1913. - Caverne e grotte delle Alpi Apuane (in collab. col Rag. C. Mancini). - *Boll. R. Soc. Geogr.,* Roma, Ser. V, II, fasc. IX, pp. 1032-1051; fasc. X, pp. 1118-1150; fasc. XI, pp. 1277-1311 (estr. 91 pp.); 12 foto, 22 rilievi.

1914. - Elenco di animali cavernicoli delle grotte situate in vicinanza di Genova. - *Monit. Zool. Ital.,* Firenze, XXV N. 1, pp. 5-12.

1914. - Copépodes parasites provenant des récentes Campagnes scientifiques de S.A. le Prince Albert 1er de Monaco ou déposés dans les collections du Musée Oceanographique (Deuxième contribution). - *Bull. Inst. Océan. Monaco,* N. 286, pp. 1-14; 8 figg.

1914. - Contributo alla migliore conoscenza di due Trichoniscidi italiani. 1. *Trichoniscus* (*Androniscus*) *dentiger* Verhoeff, 2. *Trichoniscus* (*Trichoniscoides*) *Mancinii* Brian. - *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.,* Milano, LIII, pp. 30-45; 1 t.

1914. - A proposito della distribuzione geografica dell'*Androniscus dentiger* Verhoeff. - *Zoolog. Anzeiger*, Leipzig, XLV, N. 2, p. 49.

1914. - Copepodi pelagici del Golfo di Genova provenienti dalle raccolte del Laboratorio Marino di Quarto dei Mille (Nota prelim.). - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XXV N. 3, pp. 133-143.

1914. - Descrizione d'una nuova specie di Isopodo cavernicolo appartenente al Museo Civico di Storia Naturale di Genova. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, Ser. 3ª, VI (XLVI), pp. 160-164; 4 figg.

1914. - Nuove aggiunte al Catalogo dei Copepodi parassiti dei pesci viventi nel mare ligustico. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XXV, pp. 144-148.

1915. - Carte geografiche del Genovesato e dell'Isola di Corsica del sec. XVIII (Contributo per la Storia della cartografia Ligure e Corsa), - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XXVI, pp. 39-56; 3 figg.

1917. - Note sur trois Copépodes parasites provenant des collections du Musée Océanographique de Monaco. - *Bull. Inst. Océan. Monaco*, N. 324, pp. 1-8; 3 figg.

1917. - Descrizione di una n. sp. di *Laophonte* (*L. quaterspinata* n. sp. mihi) proveniente dai materiali del Laboratorio Marino di Quarto. - *Monit. Zool. Ital.*, Firenze, XXVIII, pp. 174-178; 4 figg.

1918. - Descrizione di una nuova forma di Copepodo neritico della famiglia *Ectinosomidae* Sars, vivente tra le alghe del litorale di Quarto dei Mille. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XXIX, N. 3, pp. 71-78; 11 figg.

1918. - Esplorazione di alcune caverne nell'alta Val Tanaro presso Garessio. - *Mondo sotterraneo*, XIV, N. 1-6, pp. 1-7; 2 foto.

1919. - Grotte di Valdinferno (Alta Val Tanaro). - *Rivista mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XXXVIII, N. 4-5-6, pp. 73-75; 3 figg.

1919. - Sviluppo larvale della *Psamathe longicauda* Ph. e dell'*Harpacticus uniremis* Kröy (Copepodi Harpacticoidi). (Descrizione della serie copepodiforme). - *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, Milano, LVIII, pp. 29-58; 2 t.

1920. - Descrizione di una nuova specie di Copepode harpacticoide del gen. *Idya* (*I. ligustica* n. sp. mihi) proveniente dai materiali del Laboratorio Marino di Quarto. - *Monit. Zool. Ital.*, Firenze, XXXI, pp. 30-35; 6 figg.

1920. - I laghetti dell'Alta Val Sesia. - *Rivista mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XXXIX, N. 11-12, pp. 224-229; 8 figg.

1921. - Note sui Trichoniscidi. 1. - Descrizione dei pleopodi maschili I e II della *Buddelundiella armata* Silv. e posizione sistematica di questo genere. 2. - Descrizione dei pleopodi maschili I e II del *Trichoniscus feneriensis* Par. e rapporti di parentela di questa specie. 3. - Descrizione di una n. sp. di *Trichoniscus* (*Tr. Alzonae*) raccolta dal Dott. C. Alzona in Sardegna, 38 pp.; 2 t. 6 figg. Tip. Ved. Papini e figli, Genova.

1921. - Commemorazione del Prof. Don G. Carlo Raffaelli. - *Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr.*, XXXI, N. 4, pp. 3-7.

1921. - I Copepodi Harpacticoidi del Golfo di Genova, 112 pp.; 12 t., 38 figg. - Tip. Sordo-Muti, Genova.

1921. - A proposito di un Isopodo parassita dell'*Atherina mochon* Cuv. e Val. - *Monit. Zool. Ital.* Firenze, XXXII, pp. 70-74; 3 figg.

1922. - La Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche nel periodo dal 1890 al 1921. - *Atti Accad. Ligure Sc. e Lett.*, I, fasc. 1, pp. 1-10.

1922. - I laghetti dell'Alta Val Sesia (continuazione). - *Riv. mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XLI, N. 3-4, pp. 77-86; 11 foto, 1 schizzo topogr.

1922. - Les petits lacs de la haute Vallée Sesia et leur faune. - *La Nature*, Paris, N. 2495 (28-1-1922), pp. 60-64; 1 cartina geogr., 10 foto, 1 gruppo di figg.

1922. - L'*Alteutha depressa* Baird, Copepodo harpacticoide e i suoi stadi larvali. - *Monit. Zool. Ital.*, Firenze, XXXIII, pp. 8-14; 4 figg.

1923. - Les lacs de la Valpelline au point de vue biologique. - *Augusta Praetoria. Revue Valdôtaine de Pensée et d'Action Régionalistes*, Aosta, fasc. I, pp. 24-31; 1 carta, 8 figg.

1923. - Commemorazione del Prof. Corrado Parona. - *Rivista di Biologia*, Roma, V, fasc. I, pp. 146-148.

1923. - Une extraordinaire invasion de Vélelles sur les côtes de Gênes. - *La Nature*, Paris, N. 2569 (30-VI-1923), p. 416; 2 figg.

1923. - Elenco di Copepodi marini bentonici provenienti da Rovigno e descrizione di una n. var. di *Parathalestris causi* Norm. - *Monit. Zool. Ital*, Firenze, XXXIV pp. 126-135; 1 t.

1923. - Descrizione di un rarissimo Isopodo cavernicolo *Trogloaega Virei* Valle. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LI, pp. 114-127; 2 t.

1923. - Nota di Copepodi marini bentonici raccolti in Sardegna durante l'escursione organizzata dal Touring Club Italiano nel 1921. - *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, Milano. LXII, fasc. 2, pp. 176-178.

1923. - Le conche lacustri della Valpellina e la loro fauna. - *Riv. mens. Club Alpino Italiano*, Torino, XLII, N. 1, pp. 18-25; 7 foto.

1924. - Nuove osservazioni sulla *Trogloaega Virei* Valle e notizie sulla località di rinvenimento. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LI, pp. 234-237; 3 figg.

1924. - Il Lago Santo Parmense sotto l'aspetto faunistico. - *Biblioteca della Giovane Montagna*, Parma, N. 27, 11 pp.

1924. - Descrizione di un nuovo e curioso Copepodo Lerneideo parassita di *Salminis brevidens* raccolto dal Prof. Filippo Silvestri nell'America del Sud. - *Boll. Lab. Zool. Gen. e Agr. Portici*, XVIII, pp. 32-36; 1 t.

1924. - La presenza di una fauna pelagica d'origine artico-alpina nei laghi dell'appennino settentrionale. - *Atti IX Congresso Geografico svoltosi in Genova* (Aprile 1924), pp. 1-4 (estr.).

1924. - Il Lago Santo e la sua origine glaciale, in: Appennino Parmense (il Lago Santo). Opuscolo edito dal Club Alpino Italiano. Sezione dell'Enza Parma, pp. 54-56.

1924. - Copepoda: in Parasitologia Mauritanica. Materiaux pour la faune parasitologique en Mauritanie. - *Bul. Com. Etudes Hist. Sc. Afr. Occident. Franç.*, pp. 4-66; 67 figg.

1924. - Descrizione di un nuovo genere di Copepodo Arpacticoide dell'Adriatico. - *Atti Accad. Lig. Sc. Lett.*, IV, pp. 116-121; 1 t., 3 figg.

1925. - Laghi d'origine glaciale dell'Appennino Ligure-Emiliano. I. Il gruppo di laghi del M. Ajona m. 1700. II. Il gruppo di laghi del Monte La Nuda m. 1894. - *Annuario della Sezione Ligure del Club Alpino Italiano pel* 1925, pp. 21-31; 2 schizzi geogr. 1 foto.

1925. - Descrizione di forme nuove di Copepodi arpacticoidi raccolti a Rovigno. - *Monit. Zool. Ital.*, Firenze, XXXVI, pp. 15-24.

1925. - Quelques obsérvations sur les moeurs et sur l'habitat d'un Isopode cavernicole très rare (*Buddelundiella armata* Sil.). - *La Feuille des Naturalistes*, N.S. 45[e] Année N. 10, pp. 60-61; 2 figg.

1925. - Di alcuni Copepodi di acqua dolce dell'Argentina raccolti dal Prof. F. Silvestri. - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, IV, pp. 177-200; 24 figg.

1926. - Synonymie zwischen der *Nitocra tau* Giesbrecht und *Canthocamptus parvulus* Claus (Copepoda Harpacticoida). - *Zool. Anz.*, Leipzig, LXVIII, p. 248.

1926. - Escursione ai Laghi della Valle del Lys. - Club Alpino Ital. - *Boll. della Sezione Ligure*, Genova, V, N. 8, pp. 99-101; 3 foto.

1926. - Brevi cenni di geografia e idrologia lacustre, - ibid. V, N. 10, pp. 137-141; 8 foto.

1927. - Descrizione di nuove specie di *Amphiascus* (Copepoda harpacticoida). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LIX, N. 3, pp. 34-41; 25 figg.

1927. - Aggiunte e note sui Copepodi d'acqua dolce raccolti dal Prof. Filippo Silvestri nell'Argentina (Nota preliminare). - *Boll. Soc. Ent. Ital.* LIX, N. 9, pp. 126-132; 2 gruppi di figg. e 1 fig.

1927. - Descrizione di un nuovo genere di harpacticoide del Mare Egeo (Nota preliminare). - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, VII, N. 9, pp. 1-3; 1 t.

1927. - Descrizione del maschio di *Hypoacartia adriatica* Steuer, copepodo pelagico rinvenuto in abbondanza nell'Egeo (Nota preliminare). - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, VII, N. 12, pp. 1-4; 1 t.

1927. - Trichoniscidi raccolti in alcune caverne d'Italia. - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, V, pp. 170-186; 1 gruppo di figg. e 1 fig.; 2 t.

1927. - Di una rara forma planctonica di Copepodo lerneide rinvenuta nelle acque di Quarto dei Mille (*Pennella incerta* n. sp. ♂). - *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, Milano, LXVI, pp. 273-279; 1 t., 1 fig.

1927. - Copepodi raccolti in alcuni laghi delle Alpi e dell'Appennino e descrizione di nuove forme di *Diaptomus* (Nota preliminare). - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, VI, pp. 26-36; 1 t., 11 figg.

1927. - Due nuove specie di *Canthocamptus* del Sud-America raccolte dal Prof. F. Silvestri. (Nota preliminare). - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, VII, N. 16, pp. 1-3; 2 t.

1927. - Descrizione di specie nuove o poco conosciute di copepodi bentonici del Mare Egeo (Nota preliminare). - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, VII, pp. 1-37; 151 figg.

1927. - Contribution à l'étude de la faune du Cameroun. Crustacea. II. Copepoda parasitica recueillis par le Dr. Th. Monod. - *Faune des Colon. Françaises*, I, pp. 571-587; 34 figg.

1928. - Copepodi bentonici marini in: Ricerche faunistiche nelle isole italiane dell'Egeo. *Arch. Zool. Ital.*, Napoli, 12, pp. 293-343; 59 figg.

1928. - Morphologie externe et interne d'un nouveau Copépode parasite *Cardiodectes anchorellae* n. sp. trouvé à Madras (en collaboration avec Mr. Peter Gray). - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, VIII, pp. 1-10; 4 t.

1929. - Copepodi d'acqua dolce in: Ricerche faunistiche nelle isole italiane dell'Egeo. *Arch. Zool. Ital.*, Napoli, 13, pp. 269-281; 26 figg.

1929. - Descrizione di un nuovo genere di Isopodo terrestre troglobio. - *Boll. Labor. Zool. Gen. e Agr. Portici*, XXII, pp. 188-195; 2 t., 1 fig.

1929. - Ueber die Synonymie zwischen dem *Laophonte steueri* van Douwe (1929), und dem *Laophonte hystrix* Brian (1927), Copepoden Harpacticoiden - Art des Mittelmeers. - *Zool. Anz.*, Leipzig, 86, p. 94.

1929. - Copépodes parasites des Poissons et d'Annelides, provenant des Campagnes scient. de S.A. le Prince Albert 1er de Monaco. Résultats des campagnes scientifiques Monaco, fasc. LXXVI, pp. 1-36; 1 t.

1929. - Guida dell'Appennino Parmense. 2ª ediz., 259 pp.; 1 carta geogr., 12 foto. - Edit. Battei, Parma.

1930. - Guida dell'Appennino Reggiano (Emilia), 287 pp.; 2 carte geogr., 17 foto. - Cooperativa Poligrafici, Genova.

1930. - Isopodi terrestri in: Risultati Zoologici della Missione inviata dalla R. Società Geografica Italiana per l'esplorazione dell'Oasi di Giarabub, 1926-1927. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LIII, pp. 445-460; t. II, III, IV, 6 figg.

1930. - Copepodi dei Laghi Albanesi di Ochrida e di Malik. - *Atti Accad. Veneto - Trentino Istriana*, Padova, XXI, pp. 47-50.

1930. - Le grotte in vicinanza di Genova. - *Riv. mens. del Club Alpino Italiano*, Torino, XLIX, N. 4, pp. 236-242; 3 figg. 2 t.; N. 5, pp. 278-286.

1930. - Distruttori di pesci marini (Nota preliminare). - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. della R. Univ. Genova*, X, N. 37, pp. 1-6.
(Pubblicato anche negli « Atti del IX Congr. Intern. di Zoologia, Padova, 1931 ». *Archivio Zoologico Italiano*, XVI, pp. 577-582.)

1931. - Description d'une nouvelle espèce de *Caligus* (Copépode parasite) de la Méditerranée. - *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, Alger, XXII, pp. 119-120; 9 figg.

1931. - Sur la synonymie du *Caligus argilasi* Brian (1931) avec le *Caligus pageti* Russel (1925). - *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N.*, Alger, XXII, p. 157.

1931. - Isopodes d'Angola. - *Rev. suisse Zool.*, Genève, XXXVIII, pp. 429-444; 41 figg

1931. - Determinazione di un nuovo materiale di Isopodi cavernicoli, raccolto nel corso delle esplorazioni del gruppo Grotte Cremona (C.A.I. di Cremona) (Serie II). - *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, Milano, LXX, pp. 66-78; 1 t., 16 figg.

1931. - Il parassitismo fra gli animali marini. - Arti Grafiche del Commercio, Genova, 293 pp.; 1 t. 96 figg.

1931. - Determinazione di un nuovo materiale di Isopodi cavernicoli raccolti dal rag. L. Boldori sulle Alpi. - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, X, pp. 5-9; 1 t.

1931. - La biologia del fondo a Scampi nel Mare Ligure. 5. *Aristeomorpha*, *Aristeus* ed altri Macruri natanti. - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, XI, pp. 1-6.

1932. - Sur une espèce rare de Caligide (Copépode parasite) récoltée par le Docteur Dieuzeide dans la Méditerranée (*Lepeophtheirus rotundiventris* B.S.). - *Bull. Trav. Sta. Acquicult. et Pêche de Castiglione*, Alger, fasc. 1, pp. 175-188; 1 t. 3 figg.

1932. - Gli Isopodi terrestri: Spedizione scientifica all'Oasi di Cufra (Marzo-Luglio 1931). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LV, pp. 329-352; t. VIII-IX-X; 13 figg.

1932. - Sulla partenogenesi geografica del *Corophium Bonelli* Sars. - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, XII, N. 52, pp. 1-4; 1 t.

1932. - Intorno alla distribuzione geografica di alcuni *Diaptomus* (Crost. Copep.) nei laghi dell'Appennino sett. - *Rivista Geogr. Ital.*, Firenze XXXIX, fasc. IV-V, pp. 121-128; 1 carta geogr.

1932. - I gamberi rossi del Mercato di Genova. - *Corriere della Pesca*, Roma, VI, N. 50-52.

1932. - Description d'une espèce nouvelle de *Caligus* (*Caligus dieuzeidei*) du *Diplodus sargus* L. Sur quelques copepodes parasites d'Algerie. - *Bull. Trav. St. Aquicult. et Pêche de Castiglione*, fasc. 2, pp. 45-59; 28 figg.

1933. - La presenza del gambero *Pasiphaea multidentata* Esm. nel mercato di Genova. - *Il Corriere della Pesca*, Roma, Anno VII, N. 51-52.

1934. - K.W. Verhoeff: « Zur Systematik, Geographie und Oekologie der Isopoda terrestria Italiens und über einige Balkan Isopoden ». - *Zoolog. Jahrb.*, 65, Heft 1, Jena, 1933 (Recensione in *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXVI, N. 1-2, pp. 25-27).

1935. - I *Caligus* parassiti dei pesci del Mediterraneo (Copepodi). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LVII, pp. 152-211; 20 gruppi di figg.

1936. - Importanza dei crostacei nell'alimentazione dei Potassoli del Mare Ligure (*Gadus poutassou* Düben). - *Boll. Mus. Zool. Comp. R. Univ. Genova*, XVI, N. 87, pp. 1-14; 3 figg.

1936. - Descrizione di una nuova specie di *Buddelundiella* proveniente dalla Caverna delle Arene Candide (Isopodo terrestre). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXVIII, N. 1-2, pp. 22-27; 24 figg.

1937. - Note fenologiche sui Copepodi del Phaoplancton del Golfo di Genova. - *Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, XVII, N. 94, pp. 1-18.

1937. - Determinazione di Trichoniscidi e di altri Isopodi terrestri cavernicoli. - *Mem. Soc. Ent. Ital.*, XVI, pp. 167-225; 94 figg.

1937. - Il Lago Santo Modenese fra quali tipi di Laghi deve essere classificato sotto il punto di vista idrobiologico ? - *Riv. Geogr. Ital.*, Firenze, XLIV, pp. 3-10; 3 foto, 1 carta geologica (estratto).

1937. - Raffaele Issel. Cenno necrologico. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LIX, pp. 13-23; 1 foto.

1938. - L'armatura triturante dello stomaco di alcuni Peneidi meso-abissali e della *Pasiphaea multidentata* Esmark. - *Monit. Zool. Ital.*, Firenze, XLIX N. 6, pp. 153-165; 5 gruppi di figg.

1938. - Description d'une nouvelle espèce de Copepode Cyclopoide du genre Cyclopina (*C. exilis* n. sp.). - *Bull. Soc. Zool. de France*, LXIII, pp. 13-18; 3 figg.

1938. - Descrizione di una nuova forma di Crostaceo cieco (Isopodo terrestre). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXX, N. 3, pp. 43-45; 7 figg.

1938. - Le cenobiosi dei pali nella Laguna Veneta. (Nota preliminare). - *Atti Soc. Accad. Ligure Sc. e Lett.*, III, fasc. II, pp. 121-142; 7 figg.

1938. - Ricerche sopra i distruttori dei pesci nella Laguna Veneta. - *Atti della XXVI Riunione della Soc. Ital. per il Progr. delle Scienze*, Roma, pp. 1-3 (estr.).

1938. - Per la valorizzazione turistica dell'alto Appennino Ligure Piacentino. - *I Quaderni della Giovane Montagna*, Rivista di studi montanari, Parma, N. 28, 7 pp.; 5 foto.

1938. - Notizie topografiche su alcune caverne della regione di Toirano. - *Rivista Ingauna e Intemelia*, III, N. 3-4, (Luglio-Dicembre 1937), pp. 116-126.

1939. - Laghi invecchiati del nostro Appennino. *I Quaderni della Giovane Montagna*, Rivista di studi montanari, Parma, N. 39, pp. 1-4; 5 foto.

1939. - Sopra di una specie di Copepodo parassita raccolto dal Prof. Parenzan nel Lago Ararobi nell'A.O.I. (*Lernaea temnocephala* Cunnington). - *Boll. di Idrob. Caccia e Pesca dell'A.O.I.*, N. 1, Addis Abeba; pp. 3-8; 6 gruppi di figg.

1939. - I parassiti del nasello nel mare Ligure (*Merluccius vulgaris* Flem.). - *Corriere della Pesca*, Roma X pp. III, N. 9, 3-11; 3 figg. (estr.).

1939. - Gli Anfipodi della Laguna di Venezia. (Nota preliminare). - *Boll. Ist. Zool. Anat. Comp. della R. Univ. Genova*, XVII, N. 110, pp. 1-8; 2 figg.

1939. - Note morfologiche sulla *Dinematura producta* (Müll.). - *Boll. Mus. Zool. e Anat. Comp. della R. Univ. Genova*, XIX, N. 115, pp. 1-28; t. II, III.

1939. - Una nuova curiosissima forma di parassita del tonno. - *Corriere della Pesca*, Roma XIII, N. 23.

1939. - Copépodes parasites recueillis par M.E. Dartevelle à l'embouchure du fleuve Congo. - *Rev. Zool. Bot. Afr.*, XXXII (2), pp. 176-198; 15 figg.

1940. - Le grotte di Toirano. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LX, pp. 379-437; 6 t.

1940. - Notizie ecologiche su alcuni Anfipodi bentonici del litorale di Genova. - *Boll. Ist. Zool. Anat. Comp. R. Univ. Genova*, XX, N. 120, pp. 1-6; 4 figg.

1940. - Sur quelques Argulides d'Afrique appartenants aux collections du Musée du Congo Belge. - *Rev. Zool. Bot. Afr.* XXXIII, pp. 77-98; 34 figg.

1941. - I crostacei eduli del Mercato di Genova (*Decapoda Natantia*), pp. 3-51; 11 figg. - Genova, Tipografia Badiali.

1941. - Sur un Epicaride nouveau du Congo (*Pseudione Brandaoi* n. sp.) (in collaborazione col dr. Ed. Dartevelle). - *Rev. Zool. Bot. Afr.*, XXXIV, N. 3-4, pp. 348-352; 2 figg.

1942. - Di alcuni Anfipodi pamplanctonici rinvenuti nel plancton di superficie di S. Giuliano (Genova) durante l'anno 1941. - *Pubblic. Labor. Biol. Marina del Mare Ligure.* Edit. Badiali, pp. 3-11.

1942. - I Crostacei eduli del Mercato di Genova (*Decapoda Natantia*). 2ª ediz. - *Boll. Pesca, Piscicolt. e Idrob.*, Roma, fasc. 2-3, pp. 25-60; 2 t.

1944. - Copepodos parasitos de Peces y Cetaceos del Museo Argentino de Ciencias Naturales. - *An. Mus. Argentino de Ciencias Nat.*, Buenos Aires, XLI, pp. 193-220; 10 t.

1946. - Sulla inesistenza del gen. *Laminifera* « Franz Poche » (fide Ch. Br. Wilson, 1907) e sulla sinonimia della sp. *Laminifera doello-jiuradoi* Brian (1944) colla sp. *Phyllothyreus cornutus* (M. Edw. 1840). - *Monit. Zool. Ital.*, Firenze, LV, N. 7-12, pp. 142-143.

1947. - Osservazioni sul plancton del Porto di Genova raccolto nel settembre 1942. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXIII, pp. 52-64.

1947. - Los Argúlidos del Museo Argentino de Ciencias Naturales (*Crustacea Branchiura*). - *An. Mus. Argentino de Ciencias Naturales*, XLII, pp. 353-370.

1948. - Nuovo genere di Isopodo terrestre cavernicolo della Grotta della Scaggia presso Genova. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXIII, pp. 122-131; 2 gruppi di figg.

1948. - Nuove osservazioni sul Gen. *Gymnochaetus* Brian, 1939, verme parassita delle branchie di *Pelamys sarda* Bl. - *Boll. Mus. e Ist. Biol. Univ. Genova*, XXII, N. 135, pp. 7-21; 10 figg.

1948. - I pleopodi maschili della *Buddelundiella Caprae* Brian (Isopodo cavernicolo). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXVIII, N. 1-2, pp. 11-13; 5 figg.

1949. - Un nouveau genre d'Isopode terrestre cavernicole, *Bergamoniscus* n. gen. (in collab. con il Prof. A. Vandel). - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova,* LXIII, pp. 266-269; 2 figg.

1949. - Contribution à l'étude des Isopodes marins et fluviatiles du Congo (in collab. con il dr. Ed. Dartevelle). - *Ann. Mus. Congo Belge, Zoologie,* Tervuren, S. III I, fasc. 2, pp. 22-208; 175 figg.

1950. - Descrizione di una specie nuova del gen. *Miktoniscus* Kesselyak (1930) e di una sottospecie nuova del gen. *Haplophthalmus* Schöbl (1860). - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), I N. 4, pp. 1-11; 13 figg.

1951. - Descrizione di un nuovo genere di Trichoniscide raccolto in una grotta ligure da Mario Franciscolo (Isopodo cavernicolo) - Nota preliminare. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXI, N. 1-2, pp. 22-29; 12 figg.

1951. - Descrizione di due nuovi *Cyclops* di caverne liguri. - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), I, N. 14, pp. 1-8; 11 figg.

1951. - Due interessanti specie di *Buddelundiella* delle grotte liguri. (Isopodi terrestri) (Nota preliminare). - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), I, N. 17 pp. 1-4; 2 gruppi di figg.

1951. - Sur un épicaride parasite des crevettes [«*Nika edulis*» (Latr.)] des côtes du Portugal. - *Arq. Mus. Bocage*, Lisboa, XXII, pp. 57-61.

1951. - La fauna marina ai tempi di Cristoforo Colombo. - *Studi colombiani*, Genova, III, pp. 71-74.

1951. - Osservazioni sul comportamento negli acquari del Laboratorio di alcuni Anfipodi della scogliera e della spiaggia di S. Giuliano. Convegno dell'Unione Zoologica Italiana, 1-5 Ottobre 1951. - *Boll. Zool.*, XVIII, pp. 273-298.

1951. - Sostituzione di nome al Gen. *Marioniscus* mihi (nec Barnard) (*Isopoda Trichoniscidae*). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXI, N. 3-4, p. 48.

1952. - Di un raro Cestode trovato nei muscoli del pesce *Brama Rayi* Schneid. proveniente dal mercato di Genova (*Gymnorhynchus gigas* Cuv.). - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), I, N. 25, pp. 3-7; 5 figg.

1952. - Intorno a due interessanti e nuovi Trichoniscidi (Isopodi terrestri) raccolti dal Sig. Nino Sanfilippo nelle Grave di Castellana (Bari). (*Crustacea Isopoda*). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXII, N. 1-2, pp. 3-8; 4 gruppi di figg.

1952. - Nota su di un grosso tumore di Myxosporidii in un pesce Cernia (*Polyprion cernium* Valenc.), pp. 1-4; 5 figg. - Tipografia Badiani, Genova.

1952. - Caso mostruoso di un pesce privo di un occhio (*Merluccius esculentus* Risso). - « *Natura* ». Rivista della Soc. It. Sc. Nat. Milano, XLIII, N. 1, pp. 17-23; 2 figg.

1952. - Nota su alcuni Isopodi terrestri cavernicoli dell'Appennino meridionale. - *Annuario Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli,* IV, N. 8, pp. 1-20; 1 t., 3 gruppi di figg.

1953. - Di alcuni Trichoniscidi nuovi della fauna endogea italiana (Isopodi terrestri). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXIII, N. 3-4, pp. 26-35; 19 figg.

1953. - Determinazione di Isopodi marini e terrestri provenienti dall'Angola coll'aggiunta della descrizione di una rara specie di *Porcellio* raccolta nella Guinea Portoghese. pp. 1-19; 2 t., 2 figg. Tip. Badiali, Genova.

1953. - Recherches recents sur les invertebres benthiques dans la Méditerranée et l'Adriatique (in collab. con J.M. Péres). - Rapport presenté a la Réunion de Banyuls sur Mer (3 au 6 Novembre 1953). - *Commission Internat. pour l'Explorat. Scient. de la Mer Méditerranée.* Sous Comité « Benthos-Invertebres », pp. 143-162.

1954. - Descrizione di una nuova specie di *Buddelundiella* ed ulteriori osservazioni sulla morfologia della *Buddelundiella Sanfilippoi* Brian (*Isopoda terrestria*). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXIV, N. 1, pp. 24-31; 30 figg.

1954. - Intorno a due nuovi Crostacei cavernicoli raccolti per cura del Circolo Speleologico Romano, pp. 1-11; 2 gruppi di figg. Tip. Badiali, Genova.
Questo lavoro è stato ristampato in *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), II, N. 69, pp. 1-8, 2 gruppi di figg. (10-XII-1956).

1954. - Sur un Cirripède pédonculé des côtes d'Angola: *Octolasmis lowei* (Ch. Darwin) (in collab. con il Dr. Edm. Dartevelle). - *Ann. Mus. Congo*,Tervuren *Zool.*, I, pp. 140-152; 21 figg.

1954. - Descrizione di una nuova specie di *Trichoniscus* s. str. Verh. raccolta in una grotta dei M. Lepini dal Conte T. Callori, pp. 9-11; 7 figg. Tip. Badiali, Genova.

1955. - Un maschio sessualmente maturo di *Philoscia* raccolto nella Laguna Veneta. - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), II, N. 51, pp. 1-3; 5 figg.

1955. - Nota sul *Gammarus locusta* (L) della Laguna Veneta (*Crust. - Amphipoda*). - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), II, N. 59, pp. 1-12; 26 figg

1955. - Descrizione di una specie nuova di Crostaceo cavernicolo della Sardegna raccolta dal Marchese S. Patrizi. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXV, N. 9-10, pp. 148-153; 15 figg.

1955. - Sopra la sinonimia tra *Murgeoniscus Anellii* Ar. (1938) e *Sanfilipiella pilosa* Brian (1952). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXV, N. 9-10, p. 153.

1956. - Alcuni Isopodi terrestri raccolti in Funghi nel Trentino, Alto Adige e Piemonte. - *Studi Trentini di Scienze Naturali. Riv. Mus. St. Nat. Venezia Trid.*, XXXIII, fasc. I-II-III, pp. 75-80; 12 figg.

1956. - Distribuzione geografica del *Trichoniscus sorrentinus* Verh. - *Studia Spelaeologica*, Napoli, Nov. 1956, pp. 1-6; 1 carta geogr.

1956. - Importanza della scoperta di Isopodi terrestri nelle grotte dell'Italia meridionale. - *Boll. Soc. Naturalisti*, Napoli, LXV, pp. 109-111.

1956. - Nota su di una specie di *Oritoniscus* raccolta dal Marchese Patrizi in grotte della Sardegna (*Isop. terr.*). - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, LXXXVI, N. 5-6, pp. 88-93; 1 fig. e gruppi di figg.

1956. - Di alcuni isopodi terrestri cavernicoli raccolti dal Prof. Pietro Parenzan nelle grotte dell'Italia meridionale. - *Boll. Soc. Naturalisti*, Napoli, LXV, pp. 3-16; 12 figg.

1957. - Descrizione di *Neosanfilippia venezuelana* n. gen. n. sp. di Isopodo terrestre troglobio. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*, LXIX, pp. 352-360; 20 figg.

1957. - Biocénose des débris de Posidonies sur les plages des environs de Génes. - Comunication pendant la Séance de l'11 juin à S.ta Margherita Ligure. - *Commission Internat. pour l'Explorat. Scient. de la Mer Méditerranée* - Sous Comité « Benthos - Invertebres », 1 p., 2 foto.

1958. - Intorno ad alcuni Trichoniscidi raccolti in grotte vicentine e trevigiane dai Signori Prof. C. Conci, L. Tamanini e G. Meggiolaro, con descrizione di un nuovo genere (Isopodi terrestri), pp. 1-17; 2 t., 3 figg. Tip. Tial, Genova.

1958. - Distribuzione geografica della *Spelaeonethes Mancinii* (Brian) (Isop. terrestre cavernicolo). - *Studia Spelaeologica*, Napoli, N. 3, pp. 25-30; 1 cart. geogr.

1959. - Descrizione di individui giovani di *Alpioniscus feneriensis* (Parona) raccolti dal Dott. Moscardini e provenienti da una grotta presso Varallo. - « *Le Grotte d'Italia* », Ser. 3ª, II, (1957-58), pp.76-78; 2 t.

1959. - Nota su 3 Trichoniscidi provenienti da caverne della Sicilia raccolti dal Sig. G. Nannino con descrizione di un nuovo genere. - *Studia Spelaeologica*, Napoli, N. 4, pp. 95-100; 1 t., 3 figg.

1959. - Di alcuni Isopodi terrestri raccolti in grotte nell'Italia meridionale dal Centro Speleologico Meridionale - *Studia Spelaeologica*, Napoli, N. 4, pp. 1-15; 3 t. 2 figg.

1959. - Descrizione di un nuovo *Argulus* (Copepodo branchiuro) della Luguna di Venezia, pp. 3-8; 10 figg. - Tip. Tial, Genova.

1960. - Descrizione e figure del *Cylisticus anophthalmus* Silvestri (1897) da un esemplare cotipo depositato nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova. - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, XC, N. 1-3, pp. 41-43; 2 figg.

1961. - Giuseppe Delle Piane (1875-1960). - *Atti Accad. Ligure Sc. e Lett.*, XVII, pp. 472-473.

1961. - Cesare Vernarecci di Fossombrone. - *Atti Accad. Ligure Sc. e Lett.*, XVII, pp. 476-477.

1963. - Malattie dei Pesci. - *Corriere della Pesca*, Roma, XIX, n. 4, p. 3; 3 figg.

1963. - Nota intorno ad alcuni Isopodi terrestri raccolti dai Signori Ribaldone e Montenegro in Grotte della Liguria. - *Doriana* (Suppl. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*), III, N. 133, pp. 1-11; 6 figg.

1964. - Ing. Paolo Bensa (1875-1963). - 2 pp. (senza indicazione del luogo di stampa).

1964. - Ing. Paolo Bensa. - *Rass. Speleol. Ital.*, Como, XVI, fasc. 1-2, p. 115.

1965. - L'oeuvre et l'activité scientifique d'Edmond Dartevelle valeureux explorateur africain. - *Atti Accad. Ligure Sc.* e *Lett.*, XXII, pp. 396-400.

1967. - Nota sull'Epicarideo *Bopyrus squillarum* Lam. parassita di *Palaemonidae* (in collab. con P. Parenzan). - *Thalassia Salentina*, Porto Cesareo, N. 2, pp. 37-41; 1 t.

1968. - Il Marchese Dott. Fabio Invrea (nato il 15 ottobre 1884, morto il 27 maggio 1968). - *Atti Accad. Ligure Sc. Lettere*, XXV, p. 266.

GRUPPI E FORME NUOVE DESCRITTE NEL PRESENTE VOLUME

CRUSTACEA

Mysidacea

ARACHNIDA

Araneae

Opiliones

INSECTA

Mantodea

Hemiptera

Henicocephalidae

Hymenoptera

Formicidae

Coleoptera

Staphylinidae

INDICE

La data che segue i titoli è quella di pubblicazione dell'estratto

REGISTRATO AL TRIBUNALE DI GENOVA AL N. 74 IN DATA 16 SETTEMBRE 1958
PROF. ENRICO TORTONESE - *DIRETTORE RESPONSABILE*
DOTT. GIANNA ISETTI ARBOCCO - *SEGRETARIA DI REDAZIONE*
PRINTED IN ITALY

NORME PER I COLLABORATORI

Sui volumi degli « Annali » e sui fascicoli supplementari « Doriana », vengono pubblicati lavori originali - anche in inglese, francese, tedesco e spagnolo - attinenti ai diversi rami delle Scienze Naturali. Sono particolarmente graditi quelli relativi a materiali del Museo; sono esclusi quelli divulgativi o di scienza applicata.

Tutti i lavori devono essere indirizzati impersonalmente alla Direzione che si riserva di sottoporli al giudizio di consulenti e di decidere circa la loro pubblicazione sugli « Annali » o su « Doriana ».

La pubblicazione ha luogo, di massima, secondo l'ordine di recezione dei dattiloscritti.

Il manoscritto deve essere inviato in duplice copia dattiloscritta a doppia interlinea, su un solo lato del foglio e nella redazione completa e definitiva. Esso deve essere compilato in forma concisa e il numero delle tabelle e delle figure limitato allo stretto necessario.

Al nome dell'Autore dovrà aggiungersi quello dell'Istituto di appartenenza o l'indirizzo privato.

Nel testo dovranno unicamente essere sottolineati i nomi latini di generi e specie (da stamparsi in corsivo); ogni altro segno per la tipografia sarà apposto dalla Redazione.

Eventuali note a piè di pagina devono avere una numerazione progressiva.

I riferimenti a materiale appartenente al Museo di Genova devono essere accompagnati dalla sigla MSNG (= Museo Storia Naturale Genova), seguita eventualmente dal numero di catalogo.

La bibliografia deve essere tutta riunita in fine, indicando ciascuna opera nel modo seguente:

QUIGNARD J.P., 1965 - Les Raies du Golfe du Lion - *Rapp. Proc. Verb. CIESM*, **18**, (2): 211-212.

Alla bibliografia deve far seguito un breve riassunto in italiano e in inglese (o francese).

Le figure devono essere inviate col dattiloscritto, contrassegnate da un numero progressivo, e corredate dalle relative didascalie - scritte su fogli a parte - e da tutte le indicazioni occorrenti per distribuirle nel testo o per comporre le tavole. I disegni devono essere eseguiti con inchiostro di china su carta da disegno o lucida e approntati con tutte le avvertenze che consentano le necessarie riduzioni. Queste dovranno essere pure chiaramente indicate. La redazione si riserva di apportare modifiche nella distribuzione e nel formato delle figure. Le spese per le illustrazioni saranno a carico degli Autori qualora il lavoro non tratti materiale del Museo.

Sulle bozze sono ammesse soltanto le correzioni degli errori di stampa; ogni altro cambiamento del testo sarà addebitato all'Autore.

Gli Autori riceveranno 30 estratti gratuiti. Nel licenziare le bozze, essi indicheranno l'eventuale numero in più che desiderano sia stampato a loro spese.

Dattiloscritti e figure non rispondenti alle presenti norme verranno rinviati all'Autore per le necessarie modifiche.

STAMPA PERIODICA ANNUALE


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON D.C.


BOUND BY
HNM

